

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

15. Mai 1935

Heft 10

I. Allgemeines

M. Wagensehein. Physikalischer Unterricht und Intellektualismus. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 66, 15—27, 1935, Nr. 1. *Dede.*

R. Deibel. August Ebeling †. Ein Pionier der Fernmeldeübertragung. Nachruf. Siemens-ZS. 15, 54—56, 1935, Nr. 2. *Scheel.*

Geiger und Sattler. Zum Gedächtnis von Ernst Hermann Wilke. Kolloid-ZS. 70, 129—131, 1935, Nr. 2. *Dede.*

C. Wieselsberger. Ludwig Prandtl. ZS. f. techn. Phys. 16, 25—27, 1935, Nr. 2. *Scheel.*

The late Professor Hugo Junkers. Engineering 139, 152, 1935, Nr. 3604.

W. Theobald. Aus der Glastechnik des zehnten Jahrhunderts. (Nach der Diversarium artium schula des Theophilus Presbyter.) Glas-techn. Ber. 13, 1—7, 1935, Nr. 1.

W. Gerlach, E. Riedl und W. Rollwagen. Die chemische Spektralanalyse 1860 und 1935. Metallwirtsch. 14, 125—132, 1935, Nr. 7.

R. C. J. Howland. Stresses in a Plate Containing an Infinite Row of Holes. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 471—491, 1935, Nr. 864.

J. A. Stratton. Spheroidal functions. Proc. Nat. Acad. Amer. 21, 51—56, 1935, Nr. 1.

Philip M. Morse. Addition formulae for spheroidal functions. Proc. Nat. Acad. Amer. 21, 56—62, 1935, Nr. 1. *Dede.*

B. L. van der Waerden. Gruppen von linearen Transformationen. III u. 91 S. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1935. (Ergebn. d. Mathem. u. ihrer Grenzgeb., herausgegeben von der Schriftleitung des „Zentralblatt für Mathematik“, Vierter Band, Nr. 2.) Es werden behandelt: Lineare Gruppen in beliebigen Körpern; Darstellungen von Ringen und Gruppen. *Scheel.*

Morris Muskat. A Note on Mixed Boundary Value Problems in Logarithmic Potential Theory. Physics 6, 27—32, 1935, Nr. 1. Verf. behandelt Probleme, bei denen das Potential auf dem einen Teil der Begrenzung, seine Normal-Ableitung auf dem anderen Teil vorgegeben ist. Er gibt dazu eine „gemischte“ Greensche Funktion an, die an den betreffenden Teilen des Randes verschwindet. Durch diese Funktion lassen sich die gesuchten Potentialfunktionen ausdrücken. *Henneberg.*

Hugo Dingler und Max Steck. Die Lorentz-Transformation als ein Element der klassischen Mechanik. Phys. ZS. 36, 46—50, 1935, Nr. 2. Verff. geben eine Ableitung der Lorentz-Transformation als einer Konsequenz der Kinematik der Galilei-Transformation, ohne weitere Annahmen, insbesondere über das „Licht“, zu machen. *Henneberg.*

J. L. Synge. On the expansion or contraction of a symmetrical cloud under the influence of gravity. Proc. Nat. Acad. Amer. **20**, 635—640, 1934, Nr. 12. Die Welt bestehe aus einem Teilchensystem, das sich gemäß den Gleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie bewegt; die kosmologische Konstante λ sei $\neq 0$. Die Welt wird als symmetrisch zu einer der Weltlinien (C_0) der Teilchen vorausgesetzt; wegen der genauen Definition der „Symmetrie“ muß auf die Arbeit verwiesen werden. Es wird gezeigt, daß die „Teilchenwolke“ in der Nähe von C_0 keine Oszillationen ausführen kann, daß vielmehr der Radius der Wolke entweder schließlich unendlich groß oder unendlich klein wird, oder asymptotisch einem endlichen Grenzwert zustrebt.

Bechert.

P. Drumaux. Sur une condition nécessaire pour la possibilité physique des divers types d'univers. Ann. de Bruxelles (B) **51**, 224—229, 1934, Nr. 3/4. Verf. hat früher (Ann. de Bruxelles, seit 1930) die Behauptung aufgestellt, daß jeder Masse m eine Länge l zugeordnet sei nach der Gleichung $l = 2Kmc^2$, wo K die gewöhnliche Gravitationskonstante ist und c die Lichtgeschwindigkeit. Er schließt, daß alle bisher aufgestellten Theorien über eine sich ausdehnende Welt falsch seien, weil sie der genannten Gleichung widersprechen. Nur die ursprüngliche Einsteinsche statische Welt genügt der Bedingung.

Bechert.

A. G. Walker. The Principle of Least Action in Milne's Kinematical Relativity. Proc. Roy. Soc. London (A) **147**, 478—490, 1934, Nr. 862. Es wird gezeigt, daß die Bewegungsgleichungen freier Teilchen in Milnes kinematischer Theorie aus einem Wirkungsprinzip $\delta \int W ds = 0$ abgeleitet werden können. Die „Wirkungsfunktion“ W kann so bestimmt werden, daß $W ds$ für Lichtquanten verschwindet. $W ds = d\sigma$ ist homogen vom 1. Grad in dt, dx, \dots , aber $d\sigma^2$ hat im allgemeinen nicht die Riemannsche Form $g_{ik} dx_i dx_k$, so daß der Raum mit dem Linienelement $d\sigma$ im allgemeinen kein Riemannscher, sondern ein Finslerscher Raum ist. Milnes Theorie ist also von der allgemeinen Relativitätstheorie völlig verschieden.

Bechert.

James Mackaye. The physical cause back of the relativity equations. Journ. Franklin Inst. **218**, 343—380, 1934, Nr. 3. Überlegungen zur speziellen Relativitätstheorie. Verf. vermutet, daß sich alle relativistischen Effekte auf Dopplereffekt und Aberration zurückführen lassen. Spekulationen über die Wellenstruktur der Materie, die nach Ansicht des Ref. unhaltbar sind.

Bechert.

Georges Maneff. Sur les effets de la théorie de la relativité. C. R. **200**, 215—217, 1935, Nr. 3. Verf. findet nach einigen Änderungen an der üblichen relativistischen Ableitung, die schon im wesentlichen in der vorigen Arbeit angegeben wurden, Übereinstimmung mit der Erfahrung für die Lichtablenkung am Sonnenrand und die Periheldrehung des Merkur.

Bechert.

H. Mandel. Über den möglichen physikalischen Sinn der negativen Energie der Elektronen. ZS. f. Phys. **93**, 329—337, 1935, Nr. 5/6. Verf. versucht, die Elektronen negativer Energie als Positronen aufzufassen unter Vermeidung der in der Diracschen Theorie auftretenden unendlich großen Dichte, in der bekanntlich bei Anwesenheit eines Positrons alle Zustände negativer Energie besetzt sind. Dazu wird die positiv-definite Metrik im Hilbert-Raum, bei der die Wellenfunktion eines Elektrons durch $\int \bar{\psi}(\alpha) \psi(\alpha) d\alpha = 1$ normiert ist, ersetzt durch eine indefinite pseudo-euklidische Metrik, bei der $\int \bar{\psi}(\alpha) \psi(\alpha) \varepsilon(\alpha) d\alpha = \varepsilon_{\psi}$ mit $\varepsilon(\alpha)$ und $\varepsilon_{\psi} = \pm 1$ gesetzt wird. Hier werden die $\psi(\alpha)$ als kontravariante und $\bar{\psi}(\alpha) = \varepsilon(\alpha) \psi(\alpha)$ als die ihnen zugeordneten kovarianten Komponenten auf-

gefaßt; für Vektoren, die positiven (negativen) Eigenwerten der kinetischen Energie entsprechen, wird $\varepsilon = +1$ ($\varepsilon = -1$) gesetzt. *Henneberg.*

Günther Plato. Wellenmechanische Berechnung einiger Atom-eigenschaften. Ann. d. Phys. (5) **21**, 745—760, 1935, Nr. 8. Verf. berechnet Ionisationsspannungen, Röntgenlinien (K_α , K_β), Röntgen-K-Terme, Atomfaktoren für Röntgenstreuung und gibt eine Begründung dafür, daß bei Li das äußere Elektron im tiefsten Zustand ein s-Elektron sein muß. Er verwendet dazu wasserstoffähnliche Eigenfunktionen ohne Austausch. Insbesondere werden bei „vollständiger Abschirmung“ zur Berechnung der Parameter (Abschirmungszahlen) der einzelnen Schalen die inneren Schalen als im Kern vereinigt angenommen und die äußeren Schalen vernachlässigt. So ergibt sich zwar die Ionisierungsspannung des Ne richtiger als nach Fermi, aber trotzdem mit weit größerem Fehler als bei strenger Rechnung. Für Ar und Ne werden die Eigenfunktionen mit Austausch berechnet und zur Berechnung der Suszeptibilität benutzt. — Eine zusammenfassende Darstellung der Methode oder der Ergebnisse meidet Verf. *Henneberg.*

M. Born and L. Infeld. On the Quantization of the New Field Equations. I. Proc. Roy. Soc. London (A) **147**, 522—546, 1934, Nr. 862. Ausführliche Darstellung und Herleitung der bereits früher von den Verff. in zwei Notizen mitgeteilten Ergebnisse (vgl. diese Ber. S. 526 und 624). *Henneberg.*

V. Fock. Zur Quantenelektrodynamik. Phys. ZS. Sow. Union **6**, 425—469, 1934, Nr. 5. Zweck der Arbeit ist Vereinfachung des mathematischen Apparates der Quantenelektrodynamik. Im 1. Teil bildet Verf. den mathematischen Apparat der zweiten Quantelung für den Fall der Bosestatistik aus, indem er Wellenfunktionale in Form unendlicher Reihen mehrfacher Integrale einführt. Im 2. Teil wird die Elektrodynamik des Vakuums behandelt. Im 3. Teil untersucht Verf. die Wechselwirkung des Feldes mit Materie unter Zugrundelegung der Diracschen Formulierung des Mehrkörperproblems mit verschiedenen Zeiten; dabei wird die Zahl der materiellen Teilchen konstant angenommen. Nach Ableitung der Gleichung, die der Wellengleichung von Heisenberg und Pauli entspricht, aber einfacher zu handhaben ist als diese, erläutert Verf. an einfachen Beispielen die Anwendung des entwickelten Apparates auf konkrete Probleme. *Henneberg.*

W. Tellmann. Das Ausfrieren von Gasen und Dämpfen in der Vakuumtechnik. Glas u. Apparat **16**, 27—28, 1935, Nr. 4. Neben den Arbeiten mit dem meist üblichen Ausfriergerät und dem Verfahren mittels Absorption des Quecksilberdampfes durch Natrium oder Kalium wird auf eine besondere Vorrichtung hingewiesen. Diese gestattet, mit einem geeignet gebauten Hahn zunächst etwa aus der Apparatur frei werdende Dämpfe unmittelbar der Pumpe zuzuführen, um später durch eine Drehung des Hahnes die noch abzusaugenden Gase durch den gekühlten Teil zu leiten. *H. Ebert.*

R. Dudley Fowler. A Variable Capillary Gas Leak. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **6**, 26, 1935, Nr. 1. Zum Durchlaß eines Gasstromes bestimmter Daten für Drucke zwischen 0,5 und 300 dyn/cm² wird eine Röhre aus Neusilber empfohlen, die auf einer bestimmten Länge plattgedrückt ist. An dieser Stelle U-förmig gebogen, ist durch Öffnen oder Nähern der Schenkel ein Regeln des Stromes möglich. *H. Ebert.*

P. Tesson. Microcathétomètre à liquide. C. R. **200**, 439—441, 1935, Nr. 6. [S. 796.]

Franz Ackertl. Die Horizontalkreisteilung eines Universal-Theodolites II von Zeiss. ZS. f. Instrkde. **55**, 70—75, 1935, Nr. 2. [S. 865.]

H. Ebert.

C. Büttner. Neue Erfahrungen mit dem Ultra-Optimeter. Werkstattstechn. 29, 65—66, 1935, Nr. 4. Kurzer Hinweis auf verschiedene Zubehörteile: Tisch mit drei Rippen zum Vergleich von Endmassen; Riffeltisch zum Messen schwererer Prüflinge; Wärmeschutz durch Käfig und besondere Glasscheiben; Vertauschen von Prüfling und Normal mittels Schubstange; Fernsteuerung des Taststiftes durch Bowdenzug. Die Instrumentengenauigkeit wird zu $\pm 0,001 \cdot (30 + J/2) \mu$ angegeben, worin J die Anzahl der abgelesenen Teilstriche bedeutet. Zu beachten ist vor allem für die Meßgenauigkeit noch der Einfluß der Temperatur und der Unterschied der Ausdehnungskoeffizienten von Normal und Prüfling, falls die Messung nicht bei 20° erfolgt. *Berndt.*

G. Berndt. Wirtschaftlichkeit von Meßgeräten für den Austauschbau. ZS. d. Ver. d. Ing. 79, 259—262, 1935, Nr. 8. Da die Werkstatttoleranz um die möglichen Meßfehler (deren Ursachen im einzelnen angegeben werden) kleiner zu halten ist, muß dementsprechend eine Auswahl aus den vorhandenen Meßgeräten getroffen werden. Eine engere Auswahl aus diesen ist dann nach dem vorhandenen Arbeitermaterial, Größe des Auftrages, Größe der Werkstücke, Art der Messung (in der Werkstatt oder in der Revision) und schließlich nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu treffen; für letztere ist nicht nur die Meßzeit maßgebend, sondern ist eine große Reihe anderer Umstände zu beachten, wie sie zuerst von K. R. Th. Müller (Diss. Dresden 1934, über die bereits früher berichtet wurde) aufgeführt sind: Abschreibung und Verzinsung, Verwaltungs- und Instandhaltungskosten, Löhne für Messen usw., Verringerung des Toleranzbereiches durch die Meßungenauigkeit. Der zuletzt genannte Einfluß wird an dem Beispiel der Rachenlehre näher erläutert, und zwar für die beiden Fälle, daß die Istmaße der Werkstücke gleichmäßig über den Toleranzbereich verteilt sind oder aber der Gaußschen Häufigkeitskurve folgen. Wegen der starken Verschiedenheit der Betriebsbedingungen läßt sich Allgemeines über die Unkosten bei den einzelnen Meßgeräten nicht sagen. Außerdem kann die Entscheidung über das zu verwendende Meßgerät durch Nebenumstände ausschlaggebend bedingt werden. *Berndt.*

2. Mechanik

W. M. Shepherd. Stress Systems in an Infinite Sector. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 284—303, 1935, Nr. 864. *Dede.*

Electrically-driven lubricating pumps. Engineering 139, 152, 1935, Nr. 3604. *H. Ebert.*

P. Tesson. Microcathétomètre à liquide. C. R. 200, 439—441, 1935, Nr. 6. Zur Messung einer Höhendifferenz wird das ausgeflossene Volumen aus einer engen Mikrobürette mit bekanntem Querschnitt gemessen. Ist dann der größere Querschnitt des Gefäßes, in das die Flüssigkeit hineinfließt, ebenfalls bekannt, kann die entsprechende Höhe errechnet werden. *H. Ebert.*

M. Schuler und A. Dimpker. Über die Druckfestigkeit von Kristallen. ZS. f. Instrkde. 55, 63—70, 1935, Nr. 2. Zwischen ebenen Eisenplatten wird eine Kugel oder eine kugelförmig abgerundete Kegelspitze gegen eine ebene Platte gedrückt, die beide aus dem zu untersuchenden Kristallmaterial geschliffen sind. Die ersten Sprünge sind bei Quarz und Diamant kreisförmig um den Druckpunkt angeordnet, bei Saphir und Rubin dagegen vierkantig, so daß hier die Kristallanisotropie zur Geltung kommt; die Sprünge treten zuerst an der Kugel bzw. Kegelspitze auf, beim Diamant an Kegelspitze und Platte zugleich. „Sprunglast“ (Auf-

treten der ersten Sprünge) und „Quetschlast“ wachsen bei Saphir und Rubin linear mit dem Radius der Kugel bzw. Kugelspitze an; es wird dafür eine bestimmte Höhe der elastischen Spannungen längs der Oberfläche in Verbindung mit Fehlbaustellen als maßgebend betrachtet. Die Quetschlast von Kugeln aus kristallisiertem und geschmolzenem Quarz steigt demgegenüber mit der vierten Potenz des Radius an. Die von der Hertzschen Theorie geforderte quadratische Abhängigkeit konnte nur an Stahlkugeln bestätigt gefunden werden, wo auch der Proportionalitätsfaktor größenordnungsmäßig richtig erhalten wird. Die untersuchte Diamantspitze hielt bis zum Bruche etwa zehnmal so viel aus wie eine Saphirspitze von gleichem Krümmungsradius. *A. Smekal.*

Hubert Bennek. Einfluß kleinster Beimengungen von Kupfer und Nickel auf unlegierte Stähle. Stahl u. Eisen 55, 160—164, 1935, Nr. 6. Aus dem Schrifttum und durch eigene Versuche ergab sich, daß die als unbeabsichtigte Verunreinigungen in Stahl mit 0,1 und 0,9 % C vorkommenden Gehalte an Cu und Ni bis zu 0,25 % die Überhitzungsempfindlichkeit, die Rotbruchneigung, die Verzunderung und die Randentkohlung nicht ungünstig beeinflussen (die Entkohlungstiefe nimmt mit wachsendem Cu- oder Ni-Gehalt etwas zu) und somit für die Bearbeitungsfähigkeit ohne Bedeutung sind. Sie üben auch auf Festigkeit, Formänderung und Härte im normal- und im weichgeglühten Zustande keinen wesentlichen Einfluß aus. Dagegen wird das Härtungsvermögen bereits durch 0,04 % Cu oder Ni deutlich gesteigert, während die Lufthärtungsneigung nicht merklich vergrößert wird. Eine Veränderung der Abschreckhärte wurde nicht beobachtet. In der sich anschließenden Diskussion wurde angegeben, daß Gehalte an Cu oder Ni bis 0,2 % auch die Schweißarbeit nicht ändern; daß die Gefahr des Rotbruches nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von S groß ist; daß die Rekristallisationstemperatur von weichem Flußstahl durch 0,25 % Cu um 50° herabgesetzt werden kann, und daß das Beizen durch den Cu-Gehalt erschwert wird. *Berndt.*

Erich Siebel. Die Verformungsverhältnisse beim Drahtziehen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 213—216, 1934, Lieferung 20 (Abhandlung 268). Versuche mit Stäben aus weichgeglühtem Kupfer, die in der Längsrichtung geteilt waren, und in deren Teilungsebene bei jedem Zuge ein Koordinatennetz eingeritzt wurde, bestätigten die von Taylor und Quinney (Journ. Inst. Met. London 49, 187, 1932) beobachtete Abnahme der zusätzlichen Schiebungen in den Außenzonen des Ziehgutes mit der Zahl der Züge, was durch Verschiedenheit der Verfestigung in den einzelnen Zonen erklärt wird. Aus der Verzerrung des Koordinatennetzes wurden (unter Berücksichtigung des Einflusses der Streckung und Breitung der Körperelemente auf die beobachtete Verzerrung) die Hauptformänderungsrichtungen beim Ziehvorgang bestimmt; sie weichen, besonders am Düsen Eintritt, in den äußeren Stromröhren bedeutend von der Ziehrichtung ab und fallen mit den Hauptspannungsrichtungen nur zu Beginn der Verformung zusammen. *Berndt.*

Erich Siebel und Eberhard Weber. Spannungen und Werkstofffluß beim Rohrziehen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 217—224, 1934, Lieferung 20 (Abhandlung 269). Da die Formänderungsgeschwindigkeiten den entsprechenden Werten des Spannungsdeviators proportional sind, so lassen sich jene aus der Spannungsverteilung im Verformungsgebiet berechnen. Auf Grund bestimmter Annahmen werden die Längs-, die Tangential- und die Radialspannungen hier beim Rohrdruckzug sowie beim Stopfen- und Stangenzug theoretisch ermittelt. Danach hängt die Spannungsverteilung stark ab von dem Wirkungsgrad des Formgebungsverfahrens; er beträgt beim Kaltziehen 40 bis 60 %, beim Warmziehen (wie aus den Reibungsverlusten berechnet wird) weit unter

50 %. Darauf wird der Verlauf der Spannungstrajektorien untersucht. Da bei Stangenzügen Übertragung zusätzlicher Ziehkräfte von der Stange auf das Rohr stattfindet, sind hier verhältnismäßig große Querschnittsabnahmen zu erzielen. Aufschluß über die zusätzlichen Schiebungen bei Rohrzügen geben die Veränderungen der Stirnfläche, die bei Bleirollen untersucht werden. Die bei Rohldruckzügen mit dünnwandigen Rohren berechneten Wandstärkeänderungen stehen mit den Beobachtungen von P o m p und S c h y l l a (Mitt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. 16, 31, 1934) in befriedigender Übereinstimmung. Anschließend wird eine entsprechende Rechnung für den Werkstofffluß bei Druckzügen mit dickwandigen Rohren durchgeführt und mit Versuchen an Bleirollen verglichen. Die dabei vorhandenen Unterschiede werden durch Biegebeanspruchungen der Rohrwandungen beim Ein- und Austritt aus der Ziehöse erklärt. *Berndt.*

Erich Siebel und Heinz Friedrich Vieregge. Über die Abhängigkeit des Fließbeginns von Spannungsverteilung und Werkstoff. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 225—239, 1934, Lieferung 21 (Abhandlung 270). Aus Biegeversuchen, Torsionsversuchen, Außendruckversuchen an dickwandigen Rohren, sowie Zugversuchen an gekerbten und gelochten Stäben aus verschiedenen Flußstahlsorten ergab sich, daß die obere Fließgrenze um so höher liegt, je stärker die Spannungsspitzen der ungleichmäßigen Spannungsverteilung über die mittlere Beanspruchung hinausgehen, und zwar bei weichen Stählen ausgeprägter als bei harten. Diese Erhöhung trat auch bei Beginn des ersten Fließens ein, solange ein elastisch verformtes Gebiet mit ungleichförmiger Spannungsverteilung vorhanden war. In der aus dem vollplastischen Gebiet ermittelten unteren Fließgrenze zeigten sich dagegen nur geringe Unterschiede. Das Verhältnis der unteren Fließgrenzen bei Zug und Torsion nahm mit wachsender Festigkeit der Stähle von 1,97 bis 1,77 ab; es scheint also eine allgemein gültige Hypothese für die Berechnung der unteren Streckgrenze nicht zu geben. *Berndt.*

Max Jobst Gereke. Formänderung und Beanspruchung dünner kreiszylindrischer Ringe und Rohre. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 313—315, 1934, Nr. 5. Ist ein dünnes kreiszylindrisches Rohr an einem Ende in gegebener Weise befestigt und ist dasselbe belastet: a) durch einen Innendruck oder b) durch eine radiale Kraft am freien Rande oder c) durch ein Moment am freien Rande (in allen drei Fällen rotationssymmetrisch), so interessiert in praktischen Fällen die Radialverschiebung des freien Randes und die Tangentendrehung daselbst. Für diese Größen gibt der Verf. die Formeln an und stellt sie durch Diagramme dar. *Treffitz.*

M. Adler. Strömung in gekrümmten Rohren. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 257—275, 1934, Nr. 5. Für die Strömung durch gekrümmte Rohre ist eine der Hauptströmung überlagerte Sekundärströmung charakteristisch, welche dadurch entsteht, daß sich die in der Mitte des Rohres mit größerer Geschwindigkeit fließenden Flüssigkeitsteile durch ihre größere Zentrifugalkraft an die Außenwand drängen und die dortigen langsameren Flüssigkeitsteilchen gegen die Innenwand schieben. Für kleine Reynoldssche Zahlen und schwach gekrümmte Rohre kann man die Navier-Stokesschen Bewegungsgleichungen integrieren, indem man die Geschwindigkeiten nach Potenzen des Parameters a/R entwickelt (a = Rohrhalmmesser, R = Krümmungshalmmesser der Rohrachse). Sind λ und λ_0 die Widerstandszahlen für das gekrümmte und ungekrümmte Rohr, ferner Re die Reynoldssche Zahl, so ergibt sich ein Widerstandsgesetz

$$\lambda = \lambda_0 f \left(Re \sqrt{\frac{a}{R}} \right).$$

Zur Ermittlung der laminaren Strömung bei großen Reynoldsschen Zahlen geht der Verf. von der Prandtl'schen Vorstellung aus, daß im Inneren des Rohres eine wesentlich reibungslose Strömung herrscht, die von der Wand durch eine dünne Grenzschicht getrennt ist. Aus der Integration der aus dieser Vorstellung abgeleiteten Differentialgleichungen ergibt sich das asymptotische Widerstandsgesetz.

$$\lambda = 0,1064 \lambda_0 \sqrt{Re} \sqrt{\frac{a}{R}}$$

Der Verf. vergleicht diese Formeln mit Ergebnissen von Messungen an drei Rohren. Es zeigt sich, daß sich die experimentell ermittelten Werte im Bereich der laminaren Strömung dem asymptotischen Widerstandsgesetz in der Grenze gut anpassen. Trefftz.

Allen S. Smith. Mischungsgeschwindigkeit von Gasen in geschlossenen Behältern. Ind. Engin. Chem. **26**, 1167—1169, 1934. Für die Abhängigkeit der Diffusionskoeffizienten D zweier Gase ineinander von Temperatur und Druck findet Verf. folgende Näherungsgleichung: $D = D_0 (T/T_0)^m (P_0/P)$, wobei m zwischen 1,75 und 2 liegt. Bei 25° und 1 bis 100 at ergeben sich folgende Diffusionskoeffizienten (mit $m = 1,75$):

Druck (at)	He—N ₂	N ₂ —O ₂	H ₂ —CO ₂	CH ₄ —CO ₂	C ₄ H ₁₀ —Luft	He—CH ₄
1	0,665	0,216	0,591	0,187	0,094	0,657
5	0,133	0,043	0,118	0,037	0,019	0,131
50	0,013	0,004	0,012	0,004	0,002	0,013
100	0,007	0,002	0,006	0,002	0,001	0,007

Auf Grund der Loschmidt'schen Theorie läßt sich mit Hilfe dieser Diffusionskoeffizienten die Zeit berechnen, innerhalb deren der Unterschied zwischen den Molenbruchverhältnissen in zylindrischen Gefäßen verschiedener Höhe bei verschiedenen Drucken verschwindet. Die Rechnung wird für He-CH₄-Gemische durchgeführt und das Ergebnis tabellarisch und graphisch dargestellt. Man erhält so wenigstens angenähert die zur vollständigen Mischung zweier Gase unter verschiedenen Bedingungen erforderliche Zeit. *R. K. Müller.

H. Eichkorn. Über die Methoden zur Bestimmung der Wärmeleit Zahlen von Flüssigkeiten und Gasen bei hohem Druck. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **42**, 11—12, 1935, Nr. 1. [S. 810.]

A. G. Cattaneo. Über die Förderung von Flüssigkeiten mittels der eigenen Dämpfe. (Thermosyphon-Prinzip.) ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **42**, 2—8, 1935, Nr. 1. [S. 811.] Jakob.

Georg Hamel. Über das d'Alembertsche Paradoxon. (Abhandlungen zur Hydrodynamik III.) ZS. f. angew. Math. u. Mech. **15**, 52—55, 1935, Nr. 1/2 (Prandtl-Heft). Dede.

G. P. Lutschinsky. Die Temperaturabhängigkeit der Viscosität von Tetrachloriden der Elemente der IV. Gruppe des periodischen Systems. ZS. f. phys. Chem. (A) **171**, 348—352, 1935, Nr. 5/6. Die Zähigkeit von Tetrachlorkohlenstoff, Silicium-, Titan- und Zinntetrachlorid wird zwischen —15 und +70° mit einem früher (diese Ber. **15**, 1847, 1934) beschriebenen Kapillarviskosimeter gemessen. Die Meßergebnisse lassen sich durch die Formel von Batschinsky darstellen. Dabei ergeben sich gesetzliche Zusammenhänge zwischen der Konstanten der Formel und der Molekülgröße. Erk.

M. Mooney and R. H. Ewart. The Conicylindrical Viscosimeter. Physics **5**, 350—354, 1934, Nr. 11. Für die Messung der Zähigkeit von nicht-

Newtonschen Flüssigkeiten haben sich die Viskosimeter mit koaxialen Zylindern bewährt. Eine Unsicherheit bildet jedoch immer die Elimination des Einflusses der Zylinderenden. Die Verf. beschreiben ein Viskosimeter, bei dem der Spalt zwischen dem unteren Ende des inneren Zylinders so ausgebildet ist, daß das Verhältnis von Spaltweite zu Abstand von der Achse an jeder Stelle konstant ist und annähernd gleich dem Verhältnis der Spaltweite zwischen Innen- und Außenzylinder zum Achsenabstand dieses Spalts. Dadurch wird erreicht, daß der Reibungs- und Abstand der Flüssigkeitsschicht überall gleich ist. Nach der mathematischen Ableitung der hydrodynamischen Gesetze werden diese durch Eichung des Viskosimeters mit Glycerinlösungen von bekannter Zähigkeit geprüft und innerhalb des laminaren Strömungsbereiches bestätigt gefunden. *Erk.*

Mme A. Dobry. La viscosité des solutions de nitrocellulose. Journ. chim. phys. 31, 568—576, 1934, Nr. 9. Die Zähigkeit der Lösungen von Nitrocellulose in zwölf verschiedenen Lösungsmitteln wird bei 25° in Konzentrationen von 0 bis 1,5 % gemessen. Bei Konzentrationen unter 0,2 % ist der Ausdruck linear abhängig von der Konzentration nach der Gleichung $\eta = \eta_0 (1 + R_0 \cdot c)$. Dabei bedeutet η die Zähigkeit der Lösung, η_0 die des Lösungsmittels, c die Konzentration. Extrapoliert man auf den Wert R_0 bei $c = 0$, so zeigt sich, daß dieser Wert unabhängig von dem Lösungsmittel ist. Die Einsteinsche Formel ergibt für den Wert $c = 0$ einen 190 mal zu kleinen Wert der Zähigkeit. Aus den Ergebnissen werden verschiedene Schlüsse auf die mögliche Molekülform gezogen. *Erk.*

Markus Reiner. Viscosimetric Studies of Rubber Solutions. Physics 5, 342—349, 1934, Nr. 11. Aus Zähigkeitsmessungen an Gummi in Toluol gelöst folgert der Verf., daß die zwischen den gelösten Teilchen wirkenden Kräfte sehr gering sein müssen. Weiter kann daraus geschlossen werden, daß die gelösten Gummiteilchen ungeordnete solvatisierte Aggregate sind. *Erk.*

J. Würschmidt. Tonleitern, Tonarten und Tonsysteme. Erlanger Ber. 63/64, 133—238, 1931/32. Verf. gibt eine umfassende Darstellung der historischen Entwicklung der Tonsysteme und der bekannten Versuche zu ihrer Erweiterung. Unter Benutzung der logarithmischen und graphischen Darstellung der Intervalle wird der Versuch gemacht, die Gesetze aufzufinden, die zu dem allmählich sich vollziehenden Aufbau der Tonsysteme geführt haben und die die Grundlage für eine mögliche Erweiterung des Tonsystems bieten müssen. Die Arbeit stellt in manchen Teilen eine kritische Auseinandersetzung mit dem Buche von Ariel „Das Relativitätsprinzip der musikalischen Harmonie, die Gesetze der inneren Tonbewegungen, das evolutionäre Temperierungsverfahren und das 19stufige Tonsystem“ dar. *Guillery.*

A. Berroth. Ortsbestimmung durch Schallmessung. ZS. f. Verm. 64, 77—81, 1935, Nr. 3. Zur genauen Festlegung der Koordinaten einer Schallquelle aus den bekannten Koordinaten der Schallmeßstellen wird das rechnerische Verfahren vorgeschlagen. Es soll dabei möglich sein, die Windgeschwindigkeit, Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit so zu berücksichtigen, daß die Ortsbestimmung genauer wird. An einem angenommenen Beispiel wird der Gang der Rechnung durchgeführt. *Lübcke.*

W. Willms. Geräuschmessungen an elektrischen Maschinen. Elektrot. ZS. 56, 25—28, 53—56, 1935, Nr. 2 u. 3. Zur objektiven Messung eines Schalles ist neben der Schallstärke noch das Schallspektrum erforderlich, d. h. die Verteilung des Schalldruckes auf die einzelnen Frequenzen. Dieses wird durch eine Klanganalyse mittels eines Resonanzkreises mit einer frequenzproportionalen Bandbreite von 5 % erhalten. Für den Frequenzbereich von 30 bis 6500 Hertz

ergeben sich dann 125 Meßpunkte. Das Schallspektrum elektrischer Maschinen wird dem Konstrukteur bei der Entwicklung geräuscharmer Motoren nützlich sein. Um das Geräusch seiner Stärke nach (die Belästigung ist meßtechnisch bisher nicht zu erfassen) in eine Skale einzuordnen, ist eine Lautstärkenmessung nötig. Die Definition der Lautstärke wird behandelt und der im Anschluß hieran vom Heinrich Hertz-Institut gebaute objektive Lautstärkenmesser mit einem Meßbereich von 20 bis 120 Phon. Für einzelne, meist kleinere Motoren, wird die Trennung in mechanisches und magnetisches Geräusch gezeigt, ebenso die Abhängigkeit der Lautstärke von der Richtung, der Drehzahl und der Entfernung. Es ergeben sich hierbei Zunahmen um etwa 6 Phon mit Verdoppelung der Drehzahl und Abnahmen um 6 Phon bei Verdoppelung der Entfernung in absorbierenden Räumen. In Hallräumen hängt die Lautstärke weniger von der Entfernung als von der Größe der Reflexion ab. Einige beachtliche Vorschläge über den Meßraum und über die Bezeichnung: geräuschlos und geräuscharm schließen sich an. *Lübcke.*

R. G. McCurdy. Standardization of Noise Meters. Elektr. Eng. 54, 14—15, 1935, Nr. 1. Die Bemühungen der Industrie, Geräte und Maschinen geringerer Lautstärke zu schaffen, verlangen geeignete und genormte Meßgeräte für Geräusche. Die sonst einwandfreie Methode des Hörvergleichs (nach Barkhausen) ist nicht immer bequem und schnell anzuwenden. Bei der objektiven Meßmethode auf der Dezibelbasis (Phonskale) besteht eine Schwierigkeit schon beim Mikrophon, weil dies unter verschiedenem Winkel getroffen werden kann und sich dabei seine Richtcharakteristik bemerkbar macht. Bei der Bewertung der Frequenzkurve des Verstärkers nach der Ohrempfindlichkeitskurve kann man nur eine mittlere Kurve zugrunde legen. Damit treten natürlich individuell große Unterschiede gegenüber der Hörvergleichsmethode auf. Trotzdem besitzt der objektive Lautstärkenmesser für die Praxis große Vorteile: Beweglichkeit, Schnelligkeit der Ablesung, Reproduzierbarkeit, Wegfall persönlicher Unterschiede. Die Arbeiten des technischen Komitees für Geräuschmesser und Geräuschpegel des amerikanischen Normenausschusses sind aber noch nicht beendet. Vorschläge für Normen sind in Kürze zu erwarten. *Lübcke.*

Ernst Lübcke. Zum mechanisch - akustischen Verhalten von elektrischen Maschinen. ZS. f. techn. Phys. 15, 652—660, 1934, Nr. 12. 10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934. Die Energieumsetzung in umlaufenden elektrischen Maschinen ist mit mechanischen Schwingungen verbunden, die Schallenergie abstrahlen können. Die Ursachen für die Entstehung von Schall werden im einzelnen durchgesprochen. Mit dem objektiv anzeigenden Lautstärkemesser sind die Schallfelder von Maschinen und ihre Beeinflussung durch Drehzahl- und Belastungsänderungen gemessen. Aus der Lautstärke des Schallfeldes kann die äquivalente Schalleistung und der lautelektrische Wirkungsgrad der Maschine bestimmt werden. Das gleichzeitig unter Zwischenschaltung einer Tonfolienaufnahme nach dem Überlagerungsverfahren gewonnene Geräuschspektrum zeigt, ob ein magnetisches oder Luftgeräusch vorliegt. Durch Bestimmung der Eigenschwingungen der mechanischen Bauteile und der von ihnen eingeschlossenen Lufträume gelingt weitgehend die Zuordnung der Teiltöne des Geräuschspektrums. Für einen 800 kW-Gleichstrommotor werden die Geräuschspektren erklärt. Luftraumeigenschwingungen lassen sich leicht verändern. An einem Turbogenerator von 1000 kVAmp. wird der Einfluß angeblasener Lufträume auf die Lautstärke und ihre Änderung durch Verlagerung der Eigenschwingungen gezeigt. Die Lautstärke läßt sich dadurch um 12 bis 13 Phon vermindern. *Lübcke.*

E. J. Abbott. Quieting Substation Equipment. Electr. Eng. 54, 20—26, 1935, Nr. 1. Um die Geräusche einer Unterstation mit zwei Freilufttransformatoren

von je 6000 kVA und einer Maschinenhalle mit zehn Umformern zu vermindern, wurde zunächst durch Ausmessung des Schallfeldes für die Frequenz 120 Hertz die Schalldruckverteilung und nach den Kurven gleicher Lautstärke von Flötscher-Munson die Lautstärkenverteilung festgelegt. Es zeigte sich dabei, daß ein Transformator und die Umformer das größte Geräusch hervorriefen. Der Transformator wurde durch einen anderen wesentlich leiseren ersetzt. Das Einbringen von Celotex in die Maschinenhalle brachte nichts Wesentliches, einen sehr großen Erfolg aber eine Abdichtung der Türen durch eine 12 mm dicke Stahlplatte, oder eine aus zwei Blechplatten, vier Luftschichten und drei Celotexplatten zusammengesetzte Schicht. Die Lautstärke des Tones 120 Hertz wurde so von 50 bis 60 Phon auf 20 bis 25 Phon herabgesetzt. Diese liegt meist unter dem Störpegel. *Lübcke.*

Joachim Zühlke. Eine objektive Methode zur Messung der Längen hochfrequenter Schallwellen. Ann. d. Phys. (5) **21**, 667—670, 1935, Nr. 7. Die beschriebene Methode stellt eine Ergänzung des Pierceschen Verfahrens zur Messung der Schallgeschwindigkeit dar, bei dem bekanntlich die Schallwellenlänge dadurch ermittelt wird, daß eine der Schallquelle gegenübergestellte reflektierende Platte kontinuierlich verschoben und am elektrischen Energieverbrauch der Schallquelle konstatiert wird, in welchen Stellungen maximale Rückwirkung eintritt; diese Stellungen folgen einander im Abstand von sehr angenähert einer halben Wellenlänge. Der Verf. beschreibt nun eine photographische Methode zur gleichzeitigen photographischen Registrierung der Reflektorstellung und der Stromschwankungen. Der Reflektor trägt eine in der Verschiebungsrichtung angeordnete $1/10$ mm-Skala, die durch ein Mikroskop und eine Zylinderlinse etwa 30fach vergrößert als Punktreihe auf das Registrierpapier projiziert wird. Da dies senkrecht zur Verschiebungsrichtung des Reflektors transportiert wird (1 cm/min, d. i. etwa 30 mal so schnell wie der Reflektor), entsteht auf ihm ein System von parallelen Geraden mit etwa 45° Neigung, deren Schnittpunkte mit dem mitprojizierten Fadenkreuz auf dem Registrierstreifen eine Skala bilden, an der die jeweilige Reflektorstellung auf $1/100$ mm genau abgelesen werden kann. Gleichzeitig wird der Ausschlag eines Galvanometers aufgezeichnet, das den Energieverbrauch der Schallwelle mißt. So entstehen meterlange Registrierstreifen, aus denen lange Reihen von Reflektorstellungen maximaler Rückwirkungen entnommen und die Schallwellenlänge mit erheblicher Genauigkeit ermittelt werden kann.

Kneser.

Marie-Helene Wallmann. Die Einstelldauer der Schwingungswärme in CO_2 in Abhängigkeit von Fremdgaszusätzen und vom Druck. Ann. d. Phys. (5) **21**, 671—681, 1935, Nr. 7. Mit dem Pierceschen Verfahren in der von Kneser und Zühlke (s. vorst. Ref.) ausgebildeten Form wird die Schalldispersion in gasförmiger Kohlensäure im Frequenzbereich 65 bis 1480 Kilohertz gemessen. In möglichst reiner Kohlensäure wird bei Zimmertemperatur der stärkste Anstieg der Schallgeschwindigkeit bei 56 Kilohertz gefunden (durch Extrapolation), entsprechend einer Einstelldauer von $4,6 \cdot 10^{-6}$ sec für die Schwingungswärme der Knickschwingung der CO_2 -Molekel. Der Grenzwert, dem die Schallgeschwindigkeit mit wachsender Frequenz zustrebt, beweist, daß auch die Einstelldauer für die symmetrische Valenzschwingung mindestens ebenso groß, wahrscheinlich erheblich größer ist. In reinem Stickstoff und Wasserstoff wird, wie zu erwarten, keine Dispersion gefunden. Ferner wird festgestellt, daß die von Eucken und Becker konstatierte Verschiebung des Dispersionsgebietes, d. h. die Verkürzung der Einstelldauer durch H_2 -Zusatz proportional der H_2 -Konzentration ist, während N_2 - und Ar-Zusatz keine merkliche Verkürzung oder Verlängerung der Einstelldauer verursacht. Endlich wird durch Variation des Druckes

zwischen 0,5 und 1 Atm. gezeigt, daß die Einstelldauer innerhalb der Meßgenauigkeit dem Druck proportional ist. Die Versuche mit H_2 -Zusatz und die mit verändertem Druck beweisen, daß die Anregung der Knickschwingung einer CO_2 -Molekel im Zweierstoß vor sich geht und beim Zusammenstoß mit einem H_2 cet. par. rund 100mal wahrscheinlicher ist als bei einem Zusammenstoß mit einem CO_2 . *Kneser*.

H. O. Kneser und V. O. Knudsen. Die Einstelldauer der Schwingungsenergie in Sauerstoff und ihre Beeinflussung durch Fremdgase. *Ann. d. Phys.* (5) **21**, 682—696, 1935, Nr. 7. Es werden Messungen der Schallabsorption in Sauerstoff beschrieben. Das Meßverfahren ist im wesentlichen das von V. O. Knudsen entwickelte (diese Ber. **15**, 108, 1934), bei dem Nachhallkurven in einer kubischen Kammer durch Messung der verstärkten Mikrophonspannung aufgenommen und der Einfluß der Wand- und Gasabsorption durch Versuche in Kammern verschiedener Größe getrennt wird. Es wird zunächst zwischen 1,5 und 10 Kilohertz die Frequenzabhängigkeit des Absorptionskoeffizienten pro Wellenlänge (μ) gemessen und in Übereinstimmung mit der Absorptionsformel:

$$\mu = 2\pi \frac{R C_i}{C(R+C)} \frac{k_1 \omega}{k_1^2 + \omega^2}$$

gefunden (C = spez. Wärme bei konst. Volumen; C_i = Anteil der Schwingungsfreiheitsgrade; $1/k_1$ = Einstelldauer der Schwingungswärme), die aus denselben Ansätzen herzuleiten ist wie die von Kneser aufgestellte Dispersionsformel. Danach tritt das Absorptionsmaximum bei einer Kreisfrequenz ω_{\max} auf, die gleich k_1 ist. Der Betrag der maximalen Absorption wird bei verschiedenen Temperaturen und Frequenzen in Luft und O_2 gemessen und innerhalb 10 % gleich dem berechneten Wert: $\mu_{\max} = \pi R C_i / C (R + C)$ gefunden. Die „klassische“ Absorption ist dagegen zu vernachlässigen. Der größere Teil der Arbeit handelt von der Bestimmung von μ bei konstanter Frequenz in Abhängigkeit von der Konzentration (h) von Fremdgasen, die dem O_2 in geringen Mengen zugesetzt werden. Es zeigt sich, daß μ ganz ähnlich von h wie von ω abhängt, und daß sich die Abhängigkeit bei allen Fremdgasen außer H_2O durch den Ansatz $k_1 = \alpha h$ befriedigend darstellen läßt. Die Einstelldauer wird also durch Fremdgase proportional ihrer Konzentration verkürzt, und zwar in steigendem Maße durch He, N_2 , CO_2 , O_3 , H_2 , CO, CCl_4 , H_2S , C_2H_2 , H_2O , NH_3 und C_2H_5OH . Bei H_2O wächst k_1 stärker als proportional h an. Die Einstelldauer wird durch Fremdgase verkürzt, weil ein O_2 -Molekül durch ein Fremdmolekül leichter zur Aufnahme eines Schwingungsquantums angeregt bzw. zur Abgabe eines solchen veranlaßt wird als durch O_2 . Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß bei einem Zusammenstoß eines schwingenden O_2 mit einem anderen Molekül die Schwingungs- in Translations- und Rotationsenergie übergeführt wird, wird berechnet. Sie beträgt $8,5 \cdot 10^{-3}$, wenn das andere Molekül ein C_2H_5OH , weniger als $2 \cdot 10^{-6}$, wenn es ein O_2 ist. Die Gründe für das Verhalten der verschiedenen Stoßpartner werden diskutiert. *Kneser*.

Lothar Collatz. Die Berechnung von Eigenschwingungen einer gleichseitig dreieckigen Membran mit Hilfe von Sechsecknetzen. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **14**, 315—317, 1934, Nr. 5. Die Eigenschwingungen einer gleichseitig dreieckigen Membran werden berechnet, indem die Differentialgleichung durch eine Differenzengleichung ersetzt wird. Es wird gezeigt, daß die Aufgabe numerisch vereinfacht wird, wenn in den Dreiecksquerschnitt ein Sechsecknetz eingezeichnet wird. Die Differenzengleichung erscheint dann als lineare Beziehung zwischen einem Punkte des Netzes und den drei benachbarten. Für die ersten zehn Eigenschwingungen werden die Eigenwerte zahlenmäßig und die ermittelten Knotenlinien zeichnerisch wiedergegeben. *Treffitz*.

Wolfgang Weigel. Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung von Geschoßflugbahnen. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 66, 27—32, 1935, Nr. 1.

Dede.

W. E. Highfield. The protection of steelwork by paint. Engineering 139, 177—178, 205—206, 1935, Nr. 3605 u. 3606.

Scheel.

H. Muraour. (Als Beitrag zur reaktionskinetischen Deutung explosiver und detonativer Vorgänge übersetzt und mit einigen erläuternden Zusätzen versehen von Albert Schmidt.) Über die Theorie explosiver Reaktionen. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 30, 1—6, 1935, Nr. 1. Zusammenfassender Bericht über die in verschiedenen Arbeiten des Verf. aus den Jahren 1926—1933 entwickelte Theorie der explosiven Reaktionen mit einigen Abänderungen, die durch neuere Erkenntnisse bedingt sind.

Zeise.

Friedrich Hanft. Untersuchung über die Abnutzung an Kraftfahrzeugteilen. Diss. Dresden 1934, 117 S. An verschiedenen Kraftfahrzeugen wurde über längere Fahrstrecken der Verschleiß der einzelnen Teile in Beziehung auf die Betriebsbedingungen untersucht. Wegen stärkerer thermischer und mechanischer Beanspruchung ist der Verschleiß bei luftgekühlten Zylindern stärker als bei wassergekühlten; den Haupteinfluß hat der Stulldruck des obersten Kolbenringes. Jenes gilt auch für den Kolben; am stärksten war er in Richtung des Gleitbahndruckes. Die zahlenmäßig größte Abnutzung wurde an den Kolbenringen beobachtet, am ausgeprägtesten am obersten Kolbenring, da hier höchster Anpressungsdruck und höchste Temperatur vorliegen. Den geringsten Verschleiß wies der Kolbenbolzen auf; er hing wesentlich von dem ursprünglichen Spiel ab. Bei den Kurbelwellenzapfen lag der stärkste Verschleiß in den Totpunktdurchmessern vor; er war bei Druckschmierung geringer als bei Schleuderschmierung. Gegenüber diesen Einflüssen verschwindet der der Zapfendruckbelastung. An den Nocken trat Abnutzung an den An- und Ablaufpunkten (Stellen der maximalen Beschleunigungsdrucke) und am stärksten an der Nockenspitze auf (trotz geringeren Anpressungsdruckes), da hier reines Gleiten vorliegt. Bei richtig gehärtetem und gegen den Nocken sachgemäß versetztem Pilzstößel ist der Verschleiß etwas geringer als an den Nocken.

Berndt.

F. Weinig. Beitrag zur Theorie dünner schwach gewölbter Tragflügelprofile. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 279—284, 1934, Nr. 5. Die zweidimensionale Potentialströmung um ein geradliniges Streckenprofil in der Ebene einer komplexen Variablen z gewinnt man, indem man das Streckenprofil zu einem Kreise in einer ζ -Ebene durch konforme Abbildung auseinanderzieht. Bildet man ein dünnes, schwach gewölbtes Profil, dessen Endpunkte mit denen des Streckenprofils zusammenfallen, durch die gleiche Abbildung ab, so weicht sein Bild in der ζ -Ebene nur wenig vom Bildkreis des Streckenprofils ab. Zur Untersuchung solcher Profile erweist es sich als zweckmäßig, den Logarithmus der Geschwindigkeit für diejenige Strömung um das Profil zu betrachten, bei welcher an der Vorderkante und Hinterkante des Profils glattes Zu- bzw. Abströmen erfolgt. Ist der Logarithmus der Geschwindigkeit als Funktion von ζ durch eine nach fallenden Potenzen fortschreitende Reihe gegeben, so erhält man unmittelbar die Gestalt des zugehörigen Profils und umgekehrt, bei gegebenem Profil — durch harmonische Analyse — die Koeffizienten der Reihe. Es ergeben sich einfache Formeln für Geschwindigkeit und Druckverteilung, sowie für Auftrieb und Moment.

Trefftz.

3. Wärme

J. B. Austin and R. H. H. Pierce, Jr. A Determination of the Refractive Index of Vitreous Silica and the Calibration of Silica Refraction Thermometers Between 18° and —200° C. *Physics* 6, 43—46, 1935, Nr. 1. [S. 851.]
H. Ebert.

W. A. Roth. Zweiter zusammenfassender Bericht über die Fortschritte der Calorimetrie und der Thermochemie in den letzten Jahren. *ZS. f. Elektrochem.* 41, 112—122, 1935, Nr. 2. Die verschiedenen Methoden, thermochemische Daten zu erhalten, werden verglichen. An Beispielen (z. B. FeO und Al_2C_3) wird gezeigt, daß die direkte kalorimetrische Methode, saubere physikalische und analytische Arbeit vorausgesetzt, den indirekten meist überlegen ist, daß man bei der Benutzung der Gibbs-Helmholtz'schen Formel nur streng reversible Elektroden, nicht die Chlor-Elektrode, benutzen darf. — Meßtechnische Verbesserungen werden besprochen, namentlich in der Mikro- und Hochtemperatur-Kalorimetrie; auf die internationalen Vereinbarungen in bezug auf die Bombenverbrennungen von C—O—H—N-haltigen Stoffen und die Fortschritte in der Verbrennung von Cl- und S-haltigen Stoffen wird hingewiesen. Im speziellen Teil werden einige noch unveröffentlichte Daten für Metallsulfide (Ag_2S , PbS , FeS , ZnS) gegeben.
W. A. Roth.

Adolf Heinz und Horst Kottas. Elektrisches Ultramikrometer zur Messung des Wärmeausdehnungskoeffizienten keramischer Stoffe. *Sprechsaal* 68, 49—51, 65—67, 1935, Nr. 4 u. 5. Zum Registrieren von Ausdehnungskurven ist ein nach Reisch (diese Ber. 12, 2896, 1931) geschaltetes Ultramikrometer verwendet worden. Nach Darlegung der Grundlagen des Verfahrens sind das Wesen eines für die Messung nötigen Kondensators erläutert und nähere Einzelheiten über das ganze Gerät mitgeteilt.
H. Ebert.

K. L. Wolf und H. G. Trieschmann. Über Sublimationswärmen organischer Moleküle. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 27, 376—380, 1935, Nr. 5/6. Die Sublimationswärmen von 15 aromatisierten Substanzen sowie der Fumar- und Maleinsäure und deren Methylester werden gemessen und im Hinblick auf ihre Beträge sowie bezüglich der gegenseitigen Beeinflussung der polaren Gruppen in organischen Molekülen diskutiert. So macht z. B. die große Differenz zwischen den Sublimationswärmen der Fumar- und Maleinsäure die starken Unterschiede im Verhalten dieser Säuren verständlich. Wenn einer der beiden Substituenten eines organischen Moleküls der untersuchten Art oder beide frei drehbar sind, dann ist die Orthoverbindung jeweils die energieärmste.
Zeise.

Albert Sherman, C. E. Sun und Henry Eyring. Addition of Symmetrical Diatomic Molecules to Benzene. *Journ. Chem. Phys.* 3, 49—55, 1935, Nr. 1. Die Aktivierungsenergie der Bildung von 1,2-Dihydrobenzol aus H_2 und C_6H_6 wird unter verschiedenen Annahmen bezüglich der gerichteten Valenz angenähert wellenmechanisch berechnet. Ferner wird gezeigt, daß sich die Wärmetönungen von Reaktionen angenähert berechnen lassen, wenn man nur die Austauschintegrale zwischen Elektronen in benachbarten Atomen eines Moleküls betrachtet. Dies ist jedoch bei der Berechnung der Aktivierungsenergien nicht möglich. Die Hydrierung des Benzols wird als 8-Elektronenproblem behandelt. Schließlich werden auch die Aktivierungsenergien für die Adsorption von H_2 und C_6H_6 an Nickel berechnet; aus den Ergebnissen wird gefolgert, daß die Hydrierung des Benzols durch Verwendung eines solchen Katalysators leichter durchgeführt werden könnte.
Zeise.

Jean Perreu. Sur la calorimétrie des solutions salines (système sulfate de soude-sulfate de magnésium-eau). *C. R.* 200, 237—239,

1935, Nr. 3. Verf. bestimmt bei etwa 19°C die spezifischen Wärmen, die Grenzwerte der Verdünnungswärmen und die Kristallisationswärmen von ternären wässrigen Lösungen von Natrium- und Magnesiumsulfat. Die gefundenen spezifischen Wärmen lassen sich durch die Formel $\gamma = (a_1 c_1 + a_2 c_2 + 1)/(b_1 c_1 + b_2 c_2 + 1)$ darstellen, worin c_1, c_2 die Konzentrationen der Salze $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ in Molen pro Mol Wasser darstellen. Als Grenzwerte der Lösungswärmen der Salze ergeben sich direkt $q_1 (C_1, C_2) = -15,44 \text{ cal}$ und $q_2 (C_1, C_2) = -5,06 \text{ cal}$, wobei $C_1 = 0,0221$ und $C_2 = 0,0455$ ist (Extrapolation). Diese Ergebnisse werden auch mit der Verdünnungsmethode und der Kristallisationsmethode gefunden. Zeise.

Josef Hoffmann. Ursachen wechselnder spezifischer Gewichte und Veränderungen der Bleioxyde durch Verreiben und Konstantdruckbeanspruchung. ZS. f. anorg. Chem. 221, 363–366, 1935, Nr. 4. Die Schwankungen beim Beobachten der Dichte von Bleioxyd wurden auf schwer trennbare verschiedenfarbige Modifikationen zurückgeführt. Es ist festgestellt, daß innerhalb der Temperaturgrenzen, die zu einfachen Bleioxyden führen, gleichzeitig auch wechselnde Bleisauerstoffbindungen entstehen. H. Ebert.

W. J. de Haas and E. C. Wiersma. Further experiments on adiabatic cooling of magnetic substances. Physica 2, 81–86, 1935, Nr. 2; auch Comm. Leiden Nr. 236 a. Verff. haben jetzt durch adiabatische Entmagnetisierung von Chromkaliumalaun von 24075 Ø auf 5,5, Ø eine Temperatur von 0,015° K erreicht, die nach 12 min noch 0,0176°, nach 21,5 min noch 0,0184° K betrug.

O. v. Auwers.

Witold Jacyna (Jacyno). Die Eigenschaften der reellen Gase auf Grund der thermodynamischen Zustandsgleichung. IV. Die thermodynamischen Funktionen des Heliums. ZS. f. Phys. 93, 338–347, 1935, Nr. 5/6. Der Verf. berechnet zunächst aus einer von ihm und Mitarbeitern veröffentlichten Gleichung der „Volumenenergie“ $v p$ des Heliums die Abweichungen $\Delta (v p)$ dieser Größe von dem Wert, den sie im Falle idealen Gaszustandes haben würde, und dann entsprechende Abweichungen Δ für die innere Energie U , die Enthalpie J , die Entropie S , die freie Energie F und die isothermische Änderung der freien Energie $F_2 - F_1$. Jede dieser Abweichungen wird auch in Tabellenform für Drucke von 0 bis 100 kg/cm² und Temperaturen von –150 bis +500° mitgeteilt; für die letztgenannte ist dabei durchweg der Anfangsdruck $p_1 = 1 \text{ kg/cm}^2$ zugrunde gelegt.

Max Jakob.

J. B. M. Coppock and R. Whytlaw-Gray. The Volume Coefficients of Expansion of Several Gases at Pressures below One Metre. Proc. Roy. Soc. London (A) 143, 487–505, 1934, Nr. 850. Zur Ermittlung der Ausdehnungskoeffizienten von kohlenstofffreier Luft, Äthylen, Kohlendioxyd, Stickoxyd, Stickoxydul, Kohlenoxyd, Dimethylläther und Schwefelhexafluorid wurde ein Gasthermometer konstanten Druckes nach Callendar in folgender abgeänderter Form verwendet: Ein Gefäß von bekanntem Volumen stand mit einem zweiten fast gleich großen über ein empfindliches Differentialmanometer in Verbindung. Als Manometerflüssigkeit diente Dibutylphthalat, das auf kleine Druckänderungen schnell anspricht und sehr niedrigen Dampfdruck hat. Wird das erste Gefäß erwärmt, so vergrößert man zur Erzielung der Druckgleichheit das Gasvolumen auf der anderen Seite des Manometers, indem man aus einem Hilfsgefäß Quecksilber ausfließen läßt. Die Menge des ausgeflossenen Hg ist der Ausdehnung des Gases im ersten Gefäß proportional. Untersucht wurden die Ausdehnungskoeffizienten zwischen 25 und 50 bzw. zwischen 10 und 48° C bei Drucken zwischen 400 und 800 mm Hg, und zwar mit Ausdehnungsgefäßen aus Glas und Quarzglas. Die für Kohlendioxyd,

Stickoxyd und Äthylen im Glasgefäß ermittelten Ausdehnungskoeffizienten lassen bei Extrapolation nach $p = 0$ deutlich Adsorption der Gase an den Glaswänden erkennen, wobei die für CO_2 am größten, für C_2H_4 am geringsten ist. Am Quarzglas findet dagegen keine Adsorption statt. *Otto.*

A. Smits. Innere Gleichgewichte in den festen Phasen II. Phys. ZS. 35, 914—918, 1934, Nr. 22. Verf. bezweifelt, ob die von Clusius und Perlick im festen Methan bei $-252,8^\circ\text{C}$ festgestellte Umwandlung als eine Umwandlung der zweiten Ordnung im Ehrenfest'schen Sinne aufzufassen sei. Diese Frage sei nur durch Messungen an Stoffen größter Reinheit und mit Hilfe einer statischen Methode zu klären, da man nach Erfahrungen des Verf. beim Ammoniumchlorid nicht vorsichtig genug sein könne. Verf. weist weiter darauf hin, daß er schon in seiner Theorie der Allotropie bei festen und flüssigen pseudobinären Systemen den Fall angegeben habe, in dem wie bei der Umwandlung der zweiten Ordnung nach Ehrenfest die Umwandlungswärme und die isotherme Volumenänderung gleich Null seien, wenn nämlich die innere Gleichgewichtslinie die Entmischungslinie im oberen kritischen Mischungspunkt berühre. Vielleicht könnte das Studium des Einflusses des Druckes auf die „Umwandlung“ Ergebnisse liefern, um zwischen einer Umwandlung der zweiten Ordnung und der von der Theorie der Allotropie angegebenen Möglichkeit die Entscheidung zu treffen. *Otto.*

K. Clusius und A. Perlick. Zwei Bemerkungen zu der Arbeit von Herrn A. Smits: Innere Gleichgewichte in den festen Phasen. Phys. ZS. 35, 918—919, 1934, Nr. 22. Das von den Verff. benutzte Methan zeigte einen scharfen Schmelzpunkt. Die Unschärfe der Umwandlung kann daher nicht durch Verunreinigungen erklärt werden. Da nach Justi und von Laue Umwandlungen gerader Ordnung sehr unwahrscheinlich, wenn nicht thermodynamisch unmöglich sind, ließe sich die beim Methan festgestellte Umwandlung im Sinne dieser Autoren als Umwandlung dritter Ordnung deuten. Auf Grund des bisherigen experimentellen Materials sei es jedoch sehr schwierig, zwischen Umwandlungen höherer Ordnung zu entscheiden, da Verzögerungseffekte eine Rolle spielen könnten. Das Vorliegen einer Umwandlung erster Ordnung sei wegen des Fehlens einer Umkristallisation und einer Gleichgewichtstemperatur mit Sicherheit auszuschließen. *Otto.*

A. Smits. Antwort auf die zwei Bemerkungen der Herren K. Clusius und A. Perlick. Phys. ZS. 35, 919, 1934, Nr. 22. Das schärfste Kriterium für die Reinheit eines Stoffes bei genügend hohem Dampfdruck ist die Messung des Dampfdruckes von Destillat und Rückstand nach partieller Destillation bei konstanter Temperatur. Auf Grund der bisherigen experimentellen Ergebnisse kommt Verf. zu dem Schluß: 1. daß bis heute keine Resultate vorliegen, welche die Annahme rechtfertigen, daß heterogene Umwandlungen anderer Art als die sogenannten erster Ordnung gefunden worden sind; 2. daß es wahrscheinlich auch stark kontinuierlich verlaufende Umwandlungen gibt, und 3. daß ein Übergangsfall möglich ist, der ohne besondere thermodynamische Annahmen zwanglos aus den Anschauungen der Theorie der Allotropie folgt und bei dem im Punkt der stärksten Umwandlung der Wärmeeffekt und die Volumenänderung Null sind. *Otto.*

A. Smits und D. Cannegieter. Untersuchungen über den Einfluß intensiver Trocknung auf die Einstellung des inneren Gleichgewichts. III. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 445—453, 1934, Nr. 5/6. In Fortsetzung früherer Arbeiten (diese Ber. 12, 1218 und 1702, 1931) wird die Auffassung vertreten, daß zwischen Geschwindigkeits- und Gleichgewichtserscheinungen unterschieden werden müsse, solange bei der intensiven Trocknung wahrscheinlich

nur das erste Stadium einer Verzögerung der inneren Umsetzungen erreicht ist. Das, was andere Forscher auf dem Gebiet der intensiven Trocknung gefunden haben, wird besprochen und der Schluß gezogen, daß bis heute ein sehr deutlicher Einfluß nur in zwei Fällen gefunden worden ist, nämlich bei dem Studium der Kondensationsgeschwindigkeit und der Kondensationswärme. *H. Ebert.*

Robert T. Leslie. Critical solution temperatures of some hydrocarbons in sulphur dioxide. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 13, 589—597, 1934, Nr. 4 (RP. 728). Bei Mischungen von Paraffinen und ähnlichem kann die Trennung der einzelnen Stoffe mit nahe beieinanderliegendem Siedepunkt mittels verschiedener Löslichkeit z. B. in Schwefeldioxyd (auch Ammoniak und Anilin) durchgeführt werden. Die je nach dem Stoff verschiedene kritische oder maximale Löslichkeitstemperatur ist festgestellt. Bewährt hat sich vor allem als Lösemittel Schwefeldioxyd. *H. Ebert.*

D. M. Newitt and P. Szego. Slow Oxidations at High Pressures. I. Methane and Ethane. II. Methyl Alcohol, Ethyl Alcohol, Acetaldehyde and Acetic Acid. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 147, 555—571, 1934, Nr. 862. Die unvollständige Oxydation bei höheren Drucken (50 bis 100 at) und höheren Temperaturen (360 bis 500° C) im langsamen Strom ist bei Methan, Äthan, Äthyl-Methyl-Alkohol, Acetaldehyd und Essigsäure nachgewiesen. Unmittelbar nach der Reaktion wurde das Reaktionsprodukt gekühlt und das Gemisch auf Gehalt der einzelnen Stoffe untersucht. *H. Ebert.*

Mlle H. Schlegel. Etude des systèmes binaires hétérogènes. Propriétés physiques des systèmes liquides à deux couches (II). *Journ. chim. phys.* 31, 668—688, 1934, Nr. 10. Die Untersuchung der Verf. über die binären heterogenen Systeme wurde mit der Ermittlung der physikalischen Eigenschaften der Systeme mit zwei flüssigen Phasen fortgesetzt. Zunächst wurden die Dichten homogener Mischungen von Anilin und Cyclohexan über das gesamte Mischungsgebiet zwischen 0,29 und 40,1° C mit dem Pyknometer bestimmt. Ein Einfluß der kritischen Temperatur (30,95°) machte sich bei der dieser Temperatur nahe liegenden Isotherme von 31,10° nicht bemerkbar. Sodann wurden die Dichten im Zweiphasengebiet für jede Schicht zwischen 0 und 30° mit der Mohrschen Waage ermittelt, wobei sich ebenfalls keine Unregelmäßigkeiten in der Nähe des kritischen Punktes ergaben. Auch die Bestimmung der Brechungsindizes der über das ganze Konzentrationsgebiet verteilten Mischungen mit dem Refraktometer von Féry führte in der Umgebung des kritischen Punktes zu dem gleichen Ergebnis. Das gleiche ist aus den Messungen der Viskosität derselben Gemische mit dem Ostwaldschen Viskosimeter, die im Temperaturgebiet zwischen 21,2 und 63,5° C ausgeführt wurden, zu schließen. Da die an dem System Nitrobenzol—Hexan ausgeführten Messungen von Drapier hiermit in Widerspruch stehen, wurden sie wiederholt, ohne daß sein Befund bestätigt werden konnte. Schließlich wurde noch die Oberflächenspannung über das gesamte Mischungsgebiet bei 10, 31,3 und 70,0° nach der Methode der Steighöhen ermittelt. Die Isothermen der Oberflächenspannung zeigen einen kontinuierlichen Verlauf beim Übergang aus dem heterogenen in das homogene Gebiet. *v. Steinwehr.*

Pierre Montagne. Calcul et représentation graphique des déplacements élémentaires dans les réactions d'équilibres chimiques homogènes. Variations de la température et de la pression. *C. R.* 200, 234—236, 1935, Nr. 3. Die früher (1933) beschriebene Verwendung von Dreieckskoordinaten in Verbindung mit dem Massenwirkungsgesetz ermöglicht, wie Verf. zeigt, eine Berechnung und Darstellung der Ver-

schiebungen von homogenen Gleichgewichten durch Änderung des Druckes, der Temperatur oder der Konzentrationen und somit eine quantitative Behandlung der bekannten qualitativen Gesetze von Le Chatelier und Étienne. Zeise.

Nicolas A. Kolossowsky. On the thermodynamical theory of the formation of mists. *Science Forum* 1, 14–18, 1934, Nr. 3. Aus bekannten Beziehungen leitet Verf. unter gewissen plausiblen Annahmen folgende Ungleichung für die Bildung eines Nebels ab: $C_g''/(n-9,1) > 0$ (ungefähr gleich 2), wobei C_g'' die Molwärme des gesättigten Dampfes und n die Anzahl der Atome in einem Molekül des Dampfes darstellt. Diese Ungleichung zeigt, daß alle Dämpfe mit mehr als 9 Atomen im Molekül im Sättigungszustande beim normalen Siedepunkte eine positive Molwärme besitzen, während die Dämpfe mit weniger als 10 Atomen im Molekül eine negative Molwärme aufweisen müssen. Verf. hat dies an 20 Beispielen bestätigt gefunden. Im ersten Falle entsteht ein Nebel durch schnelles Zusammendrücken des Dampfes, im zweiten Falle durch schnelle Ausdehnung. Wenn $C_g'' = 0$ ist, dann fällt die Kurve der adiabatischen Zustandsänderung mit der Sättigungskurve zusammen, und die Bildung eines Nebels ist unmöglich. Der Verf. hat diese Regeln an 24 Beispielen bestätigt. Ausnahmen bilden Ameisen- und Essigsäure, die merklich assoziiert sind, so daß sich bei der adiabatischen Zustandsänderung das Molekulargewicht ändert. Zeise.

Hiroshi Imai und Masami Hagiya. On the eutectoid transformation of the aluminium-zinc system. *Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol.*, S. 83–105, 1934. Wenn die β -Legierung des Systems Al–Zn (21 % Al) von einer Temperatur, die höher als die eutektoidische (270° C) ist, abgeschreckt wird, tritt eine kräftige Wärmeentwicklung innerhalb weniger Minuten ein, die einen Temperaturanstieg von mehr als 50° bewirkt. Die Verf. untersuchen die Änderung dieser Wärmeentwicklung sowie des elektrischen Widerstandes, des Volumens und der Härte der Legierung im Verlaufe der hierbei stattfindenden Spaltung $\beta \rightarrow \alpha + \gamma$, indem sie die Proben 30 bis 50 Tage lang altern oder bis zur Temperatur der eutektoidischen Umwandlung tempern. Nach den Beobachtungen der Verf. ist der Mechanismus der Spaltung nicht so einfach wie bisher angenommen wurde; sie verläuft vielmehr in wenigstens drei Schritten, wahrscheinlich $\beta \rightarrow \beta' \rightarrow \beta'' \rightarrow \alpha + \gamma$. Die einzelnen Vorgänge bei diesen Schritten werden beschrieben. Die starke Wärmeentwicklung und Volumenabnahme unmittelbar nach dem Abschrecken deuten auf eine erhebliche Änderung der Gitterstruktur hin; diese kann jedoch nicht jener Spaltung zugeschrieben werden, wenn man die späteren Änderungen infolge der Alterung und des Temperns mit in Betracht zieht. Bei dem zweiten Schritte tritt ein durch sehr kleine Härte gekennzeichnete Zwischenzustand (β'') auf, dessen Deformationsgeschwindigkeit sehr gering ist. Der dritte Schritt führt zu einer beträchtlichen Schrumpfung und Zunahme der Härte. Während der erste Schritt innerhalb von 10 min erfolgt, verläuft der zweite durch Alterung während zweier Monate oder durch Temperung unter 100° langsam; der dritte Schritt (die Spaltung) wird durch Temperung bei einer höheren Temperatur (gerade unterhalb des eutektoidischen Punktes) bewirkt. Zeise.

Albert Turpain et Raymond de Bony de Lavergne. Observations sur la Communication de M. Jacques Métadrier relative à l'action du champ magnétique sur le mouvement brownien. *C. R.* 200, 301–303, 1935, Nr. 4. Die Verf. halten ihren in mehreren Veröffentlichungen beschriebenen Effekt, der von J. Métadrier, bei dem auch nur zwei ältere Arbeiten zitiert werden, nicht bestätigt wurde, voll aufrecht. Die Bedingungen, unter denen die Verf. den Effekt fanden: eine magnetische Feldstärke von 30 000 O, sehr enger Polabstand, genaue Zentrierung des ferromagnetischen Teilchens, dessen

Durchmesser nicht größer sein darf als 0,01 mm, sind bei Métadier nicht erfüllt. Verff. weisen noch auf einen Widerspruch in den Resultaten von Métadier hin, der sich in der Lage des ferromagnetischen Teilchens erklärt und so doch zu einer Bestätigung des geleugneten Effektes führt. *v. Harlem.*

Herbert Buchholz. Die zweidimensionale Wärmeströmung des Beharrungszustandes im rechteckigen Querschnitt geblätterter Eisenkörper bei flächenhaft, unstetig oder stetig verteilten Wärmequellen. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 14, 285—294, 1934, Nr. 5. Mit Hinblick auf gewisse Wärmeleitungsprobleme des Elektro-Maschinenbaues behandelt der Verf. das folgende zweidimensionale Wärmeleitungsproblem: Gegeben sei ein rechteckiger Bereich, dessen Kanten den Koordinatenachsen parallel sind; welche Temperaturverteilung stellt sich ein, wenn in dem Querschnitt längs einer Geraden $x = \text{const}$ unabhängig von y eine bestimmte Wärmemenge pro Zeiteinheit zugeführt wird? Die Wärmeleitfähigkeit in der Richtung der beiden Achsen soll dabei verschieden sein, ebenso die Wärmeübergangszahlen an den Rändern. Es wird gezeigt, daß die Lösung durch ein bestimmtes Integral in einer komplexen Zahlenebene dargestellt werden kann. Durch den Cauchy'schen Residuensatz läßt sich das komplexe Integral in eine einfach unendliche Reihe verwandeln. Das Ergebnis der Rechnung wird an einem Zahlenbeispiel erläutert. *Treffitz.*

H. Eichkorn. Über die Methoden zur Bestimmung der Wärmeleitzahlen von Flüssigkeiten und Gasen bei hohem Druck. *ZS. f. d. ges. Kälte-Ind.* 42, 11—12, 1935, Nr. 1. Der Verf. diskutiert die Frage des Einflusses der Konvektion bei dem Schleiermacherschen Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und dem damit verwandten Verfahren mit koaxialen Zylindern (Ringspaltverfahren). Das letztere habe den Vorteil, daß man engere Spalte mit der wünschenswerten Genauigkeit herstellen könne. Auf die lichte Weite des Spaltes aber komme es wesentlich an, da die Konvektion im vorliegenden Falle nach Kraussold und nach Beckmann eine Funktion des Produktes der Prandtl'schen und der Graßhofschen Kenngröße sei und dieses Produkt nicht vom Durchmesserverhältnis, sondern einzig von der Spaltweite abhängt. Von diesem Gesichtspunkt aus werden die Ergebnisse der Messungen der Wärmeleitfähigkeit von Wasser durch E. Schmidt und W. Sellschopp und von flüssiger und gasförmiger Kohlensäure durch Sellschopp besprochen. Für größere Werte des oben genannten Produktes hat Sellschopp den Konvektionseinfluß auf seine Meßwerte rechnerisch eliminiert unter der Annahme, daß die Wärmeleitfähigkeit nur vom spezifischen Volumen abhängt, was in der Tat bis in die Nähe des kritischen Punktes der Fall zu sein scheint. *Max Jakob.*

H. Sachsse und K. Bratzler. Eine einfache Methode zur genauen Bestimmung des schweren Wasserstoffisotops durch Wärmeleitfähigkeit. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 171, 331—340, 1935, Nr. 5/6. Während zur Bestimmung des Parawasserstoffs nach der von A. Farkas angegebenen Methode die Wärmeleitfähigkeit bei Drucken von etwa 0,04 mm Hg zu messen ist, was wegen der Empfindlichkeit des Akkomodationskoeffizienten gegen Verunreinigung der Heizfläche sehr schwierig ist, haben die Verff. bei 200 mm Hg Gesamtdruck und 16° Übertemperatur des Heizdrahtes über die Grundtemperatur (Zimmertemperatur) gearbeitet. Sie verwenden eine Meßkammer und eine Vergleichskammer in vertikaler Anordnung in einem Metallthermostaten. Die für eine einzelne Messung erforderliche Gasmenge beträgt 0,5 cm³. Ist ΔW die Widerstandsänderung des Drahtes in reinem Wasserstoff und $\Delta W + \delta W$ die in dem zu analysierenden Gemisch, so ist statt der Absolutwerte nur δW zu be-

stimmen, eine bei den vorliegenden Versuchen um rund zwei Zehnerpotenzen kleinere Größe als ΔW . Letzteres geht nur als Apparatekonstante in die Messung, die durch Eichung mit einem Gas von bekanntem Gehalt an schwerem Wasserstoff zu ermitteln ist; um nicht auf Gasgemische mit schwerem Wasserstoff angewiesen zu sein, haben die Verf. ΔW auch für Neon-Wasserstoff-Gemische ausgeführt; eine Eichung war hiernach auch mit diesen möglich. Der Gehalt an schwerem Wasserstoff soll nach dieser Methode auf 0,02 % genau bestimmt worden sein. *Max Jakob.*

H. Reddemann. Wiedemann-Franzsche Zahl von β -Mangan bei -190°C . *Ann. d. Phys.* (5) **22**, 28–30, 1935, Nr.1. Der Verf. hat die elektrische und mit einem früher beschriebenen Versuchsverfahren (E. Grüneisen und H. Reddemann, *Ann. d. Phys.* **20**, 843, 1934) auch die thermische Leitfähigkeit λ von β -Mangan bei -183 und -195° gemessen und Absolutwerte dieser Größen für -190° angegeben. λ nimmt hiernach mit sinkender Temperatur ab; dies stützt die Annahme, daß β -Mangan als ein Mischkristall des γ -Mangans aufzufassen ist (vgl. F. Brunke, *Ann. d. Phys.* **21**, 137, 1934). *Max Jakob.*

A. G. Cattaneo. Über die Förderung von Flüssigkeiten mittels der eigenen Dämpfe. (Thermosyphon-Prinzip.) *ZS. f. d. ges. Kälte-Ind.* **42**, 2–8, 1935, Nr.1. Es wird zunächst der Unterschied zwischen dem pneumatischen Förderverfahren („Mammutpumpe“) und dem Verfahren der Förderung durch Verdampfung eines Teiles der zu fördernden Flüssigkeit („Thermosyphonverfahren“) auseinandergesetzt und dann eine Versuchsanordnung beschrieben, die eine Untersuchung der zweitgenannten Methode unter Variation des Steigrohrdurchmessers, der Steighöhe, der zugeführten Wärmemenge und der Temperatur der unten zugeführten Flüssigkeit gestattet. Unter anderem kann dabei das Verdampfen und die Aufwärtsbewegung der Blasen durch Fenster beobachtet, die Temperaturverteilung im Rohr mittels einer verschieb- und verdrehbaren Thermosonde untersucht und die Bewegungsrichtung der strömenden Flüssigkeit durch Einspritzen von Rhodamin aus einer ebenfalls beweglichen hohlen Sonde sichtbar gemacht werden. An Hand von Skizzen wird beschrieben, wie sich die Dampfblasen bilden, von der Wand ablösen, vereinigen, und wie schließlich daraus den ganzen Querschnitt erfüllende Dampfkolben entstehen, die aufwärts steigen und an der Stirnfläche die Flüssigkeit vor sich her treiben, an der Wand aber nach abwärts vorbeifließen lassen; in dieser Randschicht findet der wesentliche Teil der Verdampfung statt. Die Versuche an Wasser ergaben, daß bei Eintrittstemperaturen des Wassers unterhalb 85° die kleinen Dampfblasen sich um so tiefer unter dem Spiegel des Niveaugefäßes (von dem die Flüssigkeit in das Steigrohr hineingedrückt wird) von der Rohrwand ablösen, je weiter das Rohr ist, unabhängig von der Stärke der Heizung in den nicht sehr weiten Grenzen ihrer Variation und der Steighöhe der Flüssigkeit, die durch das Verfahren erzielt wird. *Max Jakob.*

K. Nesselmann. Die Verwendungsmöglichkeiten von Absorptionsmaschinen zur Wärmekrafterzeugung. *ZS. f. d. ges. Kälte-Ind.* **42**, 8–11, 1935, Nr.1. Der Verf. beschreibt und diskutiert die Möglichkeiten der Wärmekrafterzeugung unter Verwendung von Absorptionsmaschinen. Zunächst wird bei Besprechung der Einstoffverfahren die Betonung des Begriffes „Hochdruckdampf“ als denkbar unglücklich bezeichnet, weil sie den Anschein erweckt, als komme es auf hohen Druck an, während es doch auf die mittlere Temperatur der Wärmezufuhr ankommt. „Daß dabei bei der Verwendung von Wasser als Arbeitsmittel ein hoher Druck in Erscheinung tritt, ist eine durchaus unerwünschte Begleiterscheinung.“ Es werden dann der Carnot- und der Rankine-Prozess verglichen, das Benson- und das Regenerativ-Verfahren besprochen; bei letzterem wird durch eine Modifikation des Rankine-Prozesses, nämlich Wasservorwärmung mittels abgezapften

Dampfes im idealen Grenzfall der Wirkungsgrad des Carnot-Prozesses erreicht. Es werden ferner von den Mehrstoffverfahren das mit Quecksilber als obere Stufe und Wasser als untere Stufe arbeitende und das Koenemann-Verfahren erörtert, bei dem aus einer Zinkchlorid-Ammoniak-Lösung Ammoniak bei höherer Temperatur ausgetrieben und nach Arbeitsleistung in einer Dampfmaschine wieder absorbiert wird; die untere Stufe wird wieder durch Wasserdampf gebildet. Wie bei dem einfachen Zweistoffverfahren wird auch hierbei die mittlere Temperatur der Wärmezufuhr gesteigert, während die Drucke niedrig bleiben. Endlich wird etwas ausführlicher das Wärmetransformationsverfahren behandelt. Der Wärmetransformator arbeitet nach Art der Absorptionsmaschinen, z. B. mit wässrigen Lösungen von Natronlauge. Bei einer Zwischentemperatur wird dabei Wasserdampf erzeugt; die empfindlichen Kraftmaschinen kommen daher mit den hohen Temperaturen nicht in Berührung, der Wirkungsgrad aber wird durch Erhöhung der Temperatur der Wärmezufuhr hochgetrieben. Bei sehr hoher Temperatur ist es schwierig, geeignete flüssige Systeme zu finden. Man verwendet dann feste Stoffe; chemische Reaktionen mit solchen haben auch den Vorteil, daß diese Systeme nach der Phasenregel nur einen Freiheitsgrad haben, wodurch einem bestimmten Druck eine bestimmte Temperatur zugeordnet ist, Lösungen aber zwei Freiheitsgrade. *Max Jakob.*

Wilhelm Mehl. Ein Übersichtsdiagramm $\log p - 1/T$ für das Stoffpaar Methylamin—Wasser. (Nach Versuchen von Felsing und Thomas.) ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 42, 13—14, 1935, Nr. 1. Das für Absorptionskältemaschinen wiederholt in Vorschlag gebrachte Stoffpaar Monomethylamin—Wasser soll (besonders für Haushaltskälteanlagen) u. a. den Vorteil haben, daß die Maschine geringeren Druck erfordert als eine entsprechende Ammoniakmaschine und daß Methylamin weniger giftig ist als Ammoniak. Der Verf. gibt auf Grund der vorliegenden Versuchswerte zunächst Isobaren mit der Konzentration des Methylamins und der Siedetemperatur als Koordinaten und dann Kurven konstanter Konzentration mit $1/T$ und $\log p$ als Koordinaten wieder. Nach Nesselmann ist das zweitgenannte Diagramm zur Beurteilung von Absorptionsmaschinenprozessen sehr geeignet. Zur Aufstellung eines Wärmeinhalt-Konzentration-Diagramms genügen die Unterlagen noch nicht; insbesondere sind Werte der Lösungswärme nur bei 35° bekannt. *Max Jakob.*

H. v. Wartenberg und H. J. Reusch. Temperatur der Langmuir-Wasserstofflamme. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 141—145, 1934, Nr. 11. Die Verff. haben die Temperatur der Wasserstofflamme gemessen, deren Wasserstoff im elektrischen Lichtbogen dissoziiert und dann wieder gereinigt wird, und zwar nach der Kurlbaumschen Methode der Linienumkehr der gefärbten Flamme. Als kontinuierlichen Strahler, der hinter der Flamme aufgestellt sein muß und der hier eine Temperatur von über 4000° K haben muß, wozu ein Kohlelichtbogen nicht mehr ausreicht, verwenden sie das durch eine Linse erzeugte Bild der Sonne; die scheinbare Temperatur dieses Bildes wird mit einem Wanner-Pyrometer gemessen; seine Helligkeit wird durch Vorsatzgläser entsprechend geschwächt. Die Messungen ergaben wenige Millimeter oberhalb der schräg nach oben zu einander gerichteten Wolframelektroden nahezu 5000° K, 10 mm oberhalb der Elektroden noch nahezu 3500° K und 100 mm oberhalb der Elektroden immerhin noch etwa 2500° K. Aus den Energieverhältnissen berechnen die Verff., daß nur höchstens etwa ein Drittel des Wasserstoffes durch den Bogen dissoziiert wird. Der Hauptteil umhüllt, wie aus einer photographischen Aufnahme hervorgeht, den heißen Kern der Flamme. *Max Jakob.*

A. R. Ubbelohde and A. Egerton. Significance of Proknocks in Hydrocarbon Combustion. Nature 135, 67, 1935, Nr. 3402. Zahlreiche

organische Verbindungen begünstigen das Klopfen der Motore noch bei sehr kleinen Konzentrationen (10^{-5} oder 10^{-6} Molbruch). Diese Verbindungen sind so gebaut, daß sie unter Zerreißung der Bindung zwischen zwei Sauerstoffatomen in Radikale zerfallen können (z. B. $C_2H_5O-OC_2H_5$ oder C_2H_5O-OH), während diejenigen Peroxyde, die nicht in dieser Weise zerfallen können, keinen Einfluß ausüben. Ähnliches gilt für verschiedene Stickstoffverbindungen; z. B. begünstigt nach Steacie (1934) C_2H_5O-NO das Klopfen, während Nitrobenzol und Nitromethan nur eine geringe Wirkung dieser Art haben. Nach Hinshelwood, Williams und Wolfenden (1934) beruht die Kettenverzweigung bei der Verbrennung von Wasserstoff auf einer ähnlichen Zerreißung, nämlich $HO-OH$ und $DO-OH$. Diese Zerreißungen können für viele Explosionsprozesse, die unter Kettenbildung verlaufen, kennzeichnend sein. Hierbei sind die Zerreiungsstellen mit den Zentren hoher Energie identisch, von denen aus sich die Energie schneller als sonst fortpflanzen kann.

Zeise.

Paul Mondain-Monval et Roger Wellard. Influence de la température sur l'explosion des mélanges d'air et d'hydrocarbures. C. R. 200, 232—234, 1935, Nr. 3. Nach früheren Versuchen (1930 und 1931) treten in Gemischen aus Luft und gesättigten Kohlenwasserstoffen beim Erhitzen in einem konstanten Volumen zwischen 190 und 300° C Reaktionen auf, bei denen u. a. instabile Oxyalkoylperoxyde entstehen, die sich in heftigen Reaktionen zersetzen. Direkte Versuche mit einem Explosionsmotor haben gezeigt, daß diese Peroxyde am Ende der Kompression kurz vor der Entflammung durch die Zündkerze erscheinen, und zwar infolge einer zufälligen oder absichtlichen Erhitzung, wobei die Temperatur auf 270° C steigt, die genau mit derjenigen Temperatur übereinstimmt, bei der das Klopfen des Motors beginnt. Dies Klopfen hängt zweifellos mit den in Rede stehenden chemischen Reaktionen eng zusammen. Ferner scheint die Intensität des Klopfens von dem Gehalt an Peroxyden im Augenblick der Zündung abhängig zu sein. Zur Aufklärung dieses Zusammenhanges messen die Verff. die Explosionsdrucke in Hexan + Luft-Gemischen bei verschiedenen Temperaturen. Diese Drucke werden durch die Vertiefungen gemessen, die eine kleine Stahlspitze an einem beweglichen Kolben während der Explosion in einem Bleiblock erzeugt. Wenn diese Vertiefung gegen die Temperatur aufgetragen wird, dann entsteht eine zunächst sehr langsam, und von etwa 180° C ab sehr steil ansteigende Kurve. Die Verff. deuten dies durch eine vollständige Änderung des Charakters der Verbrennung jenes Gemisches oberhalb von 180°. In der Nähe der Temperatur der spontanen Entflammung (232°) erfolgt die Bewegung des Kolbens schlagartig und mit besonderer Heftigkeit.

Zeise.

Herbert Reichel. Einfluß motorischer Versuchsbedingungen auf die Klopfestigkeitsbestimmung. Diss. Breslau 1934, 37 S.

Hans Herbert Neumann. Verfahren zur Ermittlung des zeitlichen Verlaufes von Einspritzung und Zündung am raschlaufenden Dieselmotor. Diss. Breslau 1934, 30 S.

Scheel.

4. Aufbau der Materie

H. R. Robinson. X-Ray Levels and Atomic Constants. Phil. Mag. (7) 18, 1086—1099, 1934, Nr. 123. Durch Messung der magnetischen Spektra der aus einem Element durch Röntgenstrahlen ausgelösten Photoelektronen kann man die kinetische Energie dieser Elektronen erhalten. Die Differenz dieser und der Energie des Quantums $h\nu$ der auslösenden Röntgenstrahlung gibt die charakteristische Energie des Elektronenniveaus vor der Auslösung. Die so erhaltenen

ν/R -Werte werden mit den spektroskopisch erhaltenen verglichen. Hierfür werden die Elemente Au, Pt, W, Sn, Ag und Cu herangezogen. Aus den Abweichungen der nach den beiden Methoden gewonnenen ν/R -Werte, in die die Konstanten e , h und e/m_0 eingehen, können umgekehrt Schlüsse auf diese Konstanten gezogen werden. Die Ergebnisse der photoelektrischen Messungen sprechen für die niedrigsten bisher als Standard angenommenen Werte von e/h und e/m_0 sowie für die Kristallbasis des Wellenlängenstandards. *Stintzing.*

Luigi Francesconi und Renato Bruna. Katalyse mit Radiumemanation und ihre Sichtbarkeit im Woodschen Licht. *Gazz. chim. ital.* **64**, 485—497, 1934. Nach einem Überblick über die bisher bekannten chemischen bzw. katalytischen Wirkungen von Rn beschreiben Verff. eigene Versuche, die hauptsächlich das Ziel verfolgen, eine zum Nachweis von Rn in geringen in Wasser gelösten Mengen geeignete Reaktion aufzufinden. Es wird gezeigt, daß Rn die an diffusum Licht erfolgende J_2 -Bildung (Nachweis mit Stärkelösung) aus wässrigen Lösungen von PbJ_2 , $NaJ + H_2SO_4$, $NaJ + H_3PO_4$ oder HJ als negativer Katalysator verhindert und umgekehrt die (nicht photochemische) Umwandlung von J_2 in wässriger Lösung in HJ und Zersetzung der J' -Stärkeverbindung bewirkt. 49 Millimikrocurie (m μ c) Rn wandeln 0,048 mg J_2 (gelöst in 7 ccm Wasser) in 48 Stunden vollständig in HJ um; das Mengenverhältnis zwischen Katalysator (Rn) und Reagens (J_2) beträgt hierbei 1:10 000 000. Aus der Tatsache, daß bei Rn die katalytischen Wirkungen offenbar mit Atomumwandlungen zusammenhängen, folgern Verff., daß auch bei anderen nicht radioaktiven, aber aus Isotopen bestehenden Elementen die katalytischen Wirkungen auf analogen Umwandlungen beruhen könnten. — Im Gegensatz zu dem farblos bleibenden gewöhnlichen destillierten Wasser zeigt durch Rn radioaktiviertes Wasser (15 000 m μ c/Liter) in Woodschem Licht grünliche Fluoreszenz, die bis zur Zersetzung des Rn (innerhalb eines Monats) anhält. ** R. K. Müller.*

J. D. Cockroft, C. W. Gilbert and E. T. S. Walton. Experiments with High Velocity Positive Ions. IV. The Production of Induced Radioactivity by High Velocity Protons and Deutrons. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **148**, 225—240, 1935, Nr. 863. B-, C- und N-Verbindungen wurden mit Protonen und Deuteronen (H^2 -Kernen) von Energien bis 600 kV bombardiert. B wurde radioaktiv und sandte Positronen aus, wenn es mit Deuteronen, nicht dagegen, wenn es mit Protonen bombardiert wurde. Verschiedene Versuche gaben eine Halbwertszeit von 18 bis 25 min, wobei der wahrscheinliche Fehler eines Versuches von der Größenordnung 1 min war. C emittierte bei beiden Bombardierungen Positronen. Die Halbwertszeit war 11 ± 1 min. Stickstoffhaltige Verbindungen werden nach dem Bombardement mit Deuteronen radioaktiv bei einer Halbwertszeit von 3 min, wenn auch nicht schlüssig bewiesen werden konnte, daß die Radioaktivität dem Stickstoff zuzuschreiben ist. Ferner werden Versuche beschrieben, durch die der Rückstoß des radioaktiven Kernes demonstriert wird. Bombardierte Stücke von B und C wurden erhitzt, um die gebildeten radioaktiven Gase auszutreiben. Diese konnten bei niedriger Temperatur verflüssigt werden. Sichere Schlüsse über ihre Natur ließen sich aber noch nicht ziehen. *Güntherschulze.*

A. I. Alichanow, A. I. Alichanian und B. S. Dželepov. Eine Untersuchung über die künstliche Radioaktivität. *ZS. f. Phys.* **93**, 350—363, 1935, Nr. 5/6. Es wird die Geschwindigkeitsverteilung von Positronen untersucht, die von Radiophosphor und Radiostickstoff ausgesendet werden. Die Grenzen der kontinuierlichen Positronenspektren liegen bei 3,7 bzw. $1,45 \cdot 10^6$ e-Volt. Es wird gezeigt, daß die negativen Elektronen, welche von Mg nach seiner Beschießung mit α -Teilchen ausgesendet werden, ebenfalls ein kontinuierliches Spektrum ergeben, das sich bis

3,05 · 10⁶ e-Volt erstreckt. Für diese drei Fälle wird die Bildungswahrscheinlichkeit eines radioaktiven Elementes in Abhängigkeit von der α -Teilchenreichweite untersucht.

K. W. F. Kohlrusch.

Adolphe Lepape. Sur l'origine de l'hélium des gaz naturels. Hélium et ékacaesium (élément n° 87). C. R. **200**, 336—338, 1935, Nr. 4. Es werden die Gründe zusammengestellt, die auf einen genetischen Zusammenhang zwischen dem hypothetischen Element Ekacäsium Nr. 87 und dem in gewissen natürlichen Gasen vorkommenden Helium hinweisen.

K. W. F. Kohlrusch.

M. et Mme F. Joliot. Les nouveaux radio-éléments. Preuves chimiques des transmutations. Journ. chim. phys. **31**, 611—620, 1934, Nr. 10. Zusammenfassender Bericht vor der Société Chim. Phys. (14. Nov. 1934) über die Entdeckung und Eigenschaften der neuen künstlichen radioaktiven Elemente und ihren chemischen Nachweis.

K. W. F. Kohlrusch.

H. O. W. Richardson. The Low Energy β -Rays of Radium E. Proc. Roy. Soc. London (A) **147**, 442—454, 1934, Nr. 862. Durch Messung der Reichweiten von Ra E- β -Teilchen in einer Wilson-Kammer wurde eine Energieverteilungskurve erhalten mit einer Ausdehnung von 10 bis 65 e-kV. Die absolute Zahl der Zerfallsteilchen wurde aus der zeitlichen Zunahme des folgenden α -Strahlkörpers erhalten. Die resultierende Kurve stimmt mit der für Ra E zu erwartenden nicht überein. Es wurde versucht, die Energieverteilung von sekundären Elektronen zur Erklärung heranzuziehen. Auch dieser Versuch mißlingt. Vielleicht existiert eine bisher noch unbekannte Gruppe sehr langsamer β -Teilchen von Ra E.

K. W. F. Kohlrusch.

O. Haxel. Die Kernumwandlungen des Stickstoffs durch rasche α -Strahlen. ZS. f. Phys. **93**, 400—410, 1935, Nr. 5/6. Die Protonemission des Stickstoffs wurde an einer 1 cm Luftäquivalent starken Stickstoffschicht untersucht. Dabei ergab sich, daß α -Strahlen mit Reichweiten von 4 bis 8,6 cm nur eine einzige Protonengruppe anregen, die der bekannten Umwandlung des Stickstoffkernes in das Sauerstoffisotop ¹⁷O entspricht. Bei der Umwandlung absorbiert der entstehende Kern den Energiebetrag 1,27 · 10⁶ e-Volt. Die genauere Untersuchung der Ausbeute ergab, daß die Ausbeute für α -Strahlen über 6 cm Reichweiten stark abnimmt. Dies rührt daher, daß von dieser α -Strahlenenergie an die obige Umwandlung (¹⁴N + ⁴He → ¹⁷O + ¹H) durch einen anderen Kernprozeß abgelöst wird (¹⁴N + ⁴He → ¹⁷F + ¹0n; ¹⁷F → ¹⁷O + ⁰e), bei dem aus Stickstoff eine radioaktive Substanz entsteht, die mit einer Halbwertszeit von 1,2 min zerfällt. Die Anregungsfunktion dieses Prozesses wird ebenfalls untersucht und die Ergebnisse werden diskutiert.

K. W. F. Kohlrusch.

F. Kirchner und H. Neuert. Über die Umwandlung von Beryllium durch schnelle Protonen und die Masse des Be⁹. Phys. ZS. **36**, 54—56, 1935, Nr. 2. Verf. beschießen Beryllium mit Protonen von 160 e-kV und messen die Reichweite der Trümmer in einer Nebelkammer, die zur Verlängerung der Spuren mit Wasserstoff gefüllt ist. Aus den Aufnahmen ergibt sich eine wohldefinierte Reichweite von 7,5 mm, das Aussehen der Spuren läßt auf α -Teilchen schließen. Unter Zugrundelegung des Zerfallsprozesses Be⁹ + H¹ → Li⁸ + He⁴ wird die Masse des Berylliums zu 9,0110 ± 0,0006 bestimmt. Der Wert ist kleiner als der massenspektroskopische Wert von Bainbridge, scheint aber mit dem aus der Beschießung von Beryllium mit α -Teilchen berechneten übereinzustimmen.

Odrich.

Wolfgang Gentner. Sur la désintégration du béryllium par les rayons γ . C. R. **199**, 1211—1213, 1934, Nr. 22. Verf. beschießt Beryllium mit

γ -Strahlen von Radium und Mesothorium. Er untersucht die Anzahl der Neutronen, die von dem Beryllium ausgesandt werden, wobei er die γ -Strahlen durch Blei und Aluminium filtert. Es ergibt sich, daß die Intensität der Neutronen zunächst ein wenig zunimmt, um dann ziemlich steil abzufallen; das gilt besonders für das Bleifilter. Die Abnahme der Intensität ergibt einen Absorptionskoeffizienten, der die günstigste Energie der γ -Strahlen für die Zertrümmerung des Berylliums angibt. Der Wert dieser Energie beträgt $0,9 \cdot 10^6$ e-Volt und steht in guter Übereinstimmung mit den theoretischen Angaben von Bethe und Peierls. Schließlich berechnet Verf. unter der Annahme, daß der Kern aus zwei α -Teilchen und einem Neutron (Masse: $1,0090 \pm 0,0005$) besteht und daß die Bindungsenergie $0,45 \cdot 10^6$ e-Volt beträgt, die Masse des Berylliums zu 9,013. Dieser Wert ist um 0,0025 kleiner als der von Bainbridge aus massenspektroskopischen Untersuchungen gefundene. *Odrich.*

Walter M. Elsasser. Constitution des particules élémentaires et forces nucléaires. C. R. 199, 1213—1215, 1934, Nr. 22. Ausgehend von der Vorstellung, das Elektron sei ein Wirbelring, in dem sich die Ladung e mit der Geschwindigkeit c fortbewegt, gibt Verf. eine Wechselwirkungstheorie zwischen Protonen und Neutronen. Er nimmt an, daß sich im Neutron zwei entgegengesetzte Ladungen mit entgegengesetzten Geschwindigkeiten bewegen. Die Anwesenheit eines solchen Stromes in allen Elementarpartikeln macht sich als Spin bemerkbar. Die magnetischen Kräfte zwischen zwei Ringen dieser Art sind nicht groß genug, um allein eine Bindung zu erklären, aber man kann erwarten, daß die Wechselwirkung zwischen den Kernen dieselben Symmetrieeigenschaften hat wie die von zwei Kreisströmen. Man findet zwischen zwei makroskopischen Strömen eine Anziehung, wenn sie parallel sind. Ihre Annäherung entspricht einer Erhöhung der magnetischen Energie. Das Vorzeichen der Kern-Wechselwirkungen ist entgegengesetzt, d. h. es entspricht dem wirklichen Vorzeichen der magnetischen Energie. Da das Neutron ein negatives magnetisches Moment besitzt, erhält man das folgende Schema für die Kern-Wechselwirkung:

Neutron—Proton	{ Spin parallel: Anziehung Spin entgegengesetzt: Abstoßung	
Neutron—Neutron	{ Spin parallel: Abstoßung Spin entgegengesetzt: Anziehung	<i>Odrich.</i>
Proton—Proton		

H. Sachsse und K. Bratzler. Eine einfache Methode zur genauen Bestimmung des schweren Wasserstoffisotops durch Wärmeleitfähigkeit. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 331—340, 1935, Nr. 5/6. [S. 810.] *Jakob.*

H. Schulze. Die wahrscheinlichste Ionisationskurve einzelner Po- α -Teilchen und das Auftreten großer Ionenmengen am Ende der Reichweite. Phys. ZS. 36, 68—69, 1935, Nr. 2. Es wird mit Hilfe des Proportionalverstärkers (Zipprick) die differentielle Ionisation einzelner Po- α -Teilchen gemessen und daraus die Braggsche Ionisationskurve berechnet. Die Verteilung der Teilchenzahl über die Reichweiten erfolgt etwa nach Art einer Fehlerfunktion; nur am äußersten Ende der Reichweite ergeben sich für die Ionisationswerte Abweichungen in dem Sinne, daß eine kleine Zahl von Teilchen mit sehr großem Ionisationsvermögen auftritt. Die eingehende Darstellung der Ergebnisse wird angekündigt. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. Kluge. Über die Koexistenz der selbständigen und unselbständigen Entladung. ZS. f. techn. Phys. 15, 591—594, 1934, Nr. 12. 10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934. Der Photostrom (unselbständige Entladung) einer gasgefüllten Photozelle wird nach Zündung der Glimmentladung (selbständige Ent-

ladung) weiter verfolgt. Es gelingt die unselbständige von der selbständigen Entladung zu trennen. Die Photozelle liegt in Serie mit einer Batterie, Strommesser und Hochohmwiderstand. Wechsellicht konstanter Wechselzahl erzeugt an dem Widerstand eine Wechselspannung, welche über einen Kondensator dem Verstärker zugeführt wird. Der Photostrom über dem Glimmstrom aufgetragen geht über ein Maximum, welches im Übergangsgebiet der Townsendglimmentladung in die normale raumladungsbeschwerte Glimmentladung liegt. Die Lage dieses Maximums scheint von der Wellenlänge des die Elektronen auslösenden Lichtes abhängig zu sein. Je höher die Frequenz des eingestrahltten Lichtes, bei um so größerer Glimmstromstärke liegt das Maximum der unselbständigen Entladung, und um so tiefer dringt diese in das Gebiet der selbständigen Entladung ein. Die referierte Arbeit ist der erste Versuch, den Photostrom bei beschleunigenden Spannungen zu untersuchen, welche über der Zündspannung liegen. *Richard Fleischer.*

H. Alterthum und R. Rompe. Nachtrag zu dem Bericht „Über die Erforschung der freien Alkalimetalle (1930—1933)“. *Phys. ZS.* **36**, 69, 1935, Nr. 2. Der Marx-Effekt tritt bei Natrium nicht auf, so daß die Zurückführung der beobachteten Eigenschaften auf die besondere Lichtempfindlichkeit von Anoden, die mit Kalium bedeckt sind, richtig sein könnte; allerdings ist diese Frage noch nicht endgültig geklärt. Der früher erwähnte Einfluß von molekularem Wasserstoff auf Kaliumschichten dürfte nur auf mangelnde Reinheit des Gases zurückzuführen sein. *Zeise.*

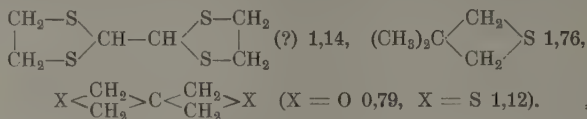
Wheeler P. Davey. The „Most Probable“ Locations of the Valence Electrons in the Carbon Atom. *Phys. Rev.* (2) **45**, 763, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die 32 Valenzelektronen der 8 Kohlenstoffatome in der Elementarzelle des Diamands können nach der Raumgruppentheorie von Wyckoff nur so verteilt sein, daß Tetraeder entstehen, die Ecke an Ecke aneinanderstoßen, so daß benachbarte Ecken auf einer Verbindungslinie der zugehörigen Tetraedermittelpunkte liegen. Dies kann so gedeutet werden, daß die höchstwahrscheinlichen Lagen der Valenzelektronen tetraedrischen Kohlenstoffatomen entsprechen, im Einklange mit der Theorie der Elektronenpaare von G. N. Lewis. *Zeise.*

G. Briegleb. Zur Theorie der Molekülverbindungen organischer Nitrokörper. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 474, 1935, Nr. 5/6. Berichtigung. Berichtigung der Formel (1) in der kürzlich unter demselben Titel erschienenen Arbeit des Verf. Diese Formel bezieht sich nur auf *p*-Dinitrobenzol. *Zeise.*

Bailli Nilsen. On the Theory of Free Radicals and Organo-Alkali Compounds. *Journ. Chem. Phys.* **3**, 15—19, 1935, Nr. 1. Die Theorie der freien Radikale von E. Hückel (1933) sowie Pauling und Wheland (1933) wird zur Berechnung der Elektronenaffinitäten solcher Radikale benutzt. Ein Vergleich der Ergebnisse mit den experimentellen Werten von Bent (1930/32) zeigt, daß das aufladende Elektron mit dem ganzen System von Hückelschen $[p]_h$ -Elektronen in Resonanz tritt. Diese Theorie wird auf ungesättigte Kohlenwasserstoffradikale ausgedehnt. Dabei ergibt sich, daß die Bildung von ionisierbaren Metallderivaten auf der Resonanz zwischen dem aufladenden Elektron und jenen $[p]_h$ -Elektronen beruht. Ferner werden einige Fälle von anomalen Reaktionen organischer Alkaliverbindungen gedeutet. *Zeise.*

P. Cohen Henriquez. Dipolmessungen. *Recueil Trav. chim. Pays-Bas* **53** [(4) 15], 1139—1140, 1934. Verf. gibt das vorläufige Ergebnis von Dipolmomentmessungen an ringförmigen Verbindungen bekannt, die auf das Vorhandensein beweglicher und fester Sechsringe hinweisen und für die Festlegung der Wannenform eines beweglichen aliphatischen Sechsringes in Verknüpfung mit einem Benzolring

sprechen. Methode und Meßtemperatur werden nicht angegeben. Folgende Resultate wurden erhalten ($\mu \cdot 10^{18}$ elst. Einh.): Dioxan 0,30, Thioxan 0,47, Tetrachlordioxan (F. 100°) 1,05, Tetrachlordioxan (F. 64°) 1,85, Hexachlordioxan 0, cykl. Phenylenäthylenäther 1,40, cykl. Phenylendioxyäther 1,39, cykl. Phenyltrimethylenäther 1,93, cykl. Dioxentrimethylenäther (F. 111°) 0,85, Naphthodioxan (F. 136°) 0,72, Naphthodioxan (F. 111°) 1,90, Tetrachlorchinon 0,38, *p*-Chlorbenzophenon 2,64.



Eduard Hertel und Eugen Dumont. Bemerkungen zu der Arbeit von I. Sakurada: Die Größe des Dipolmomentes der assoziierten Moleküle und die Gültigkeit des Massenwirkungsgesetzes bei der Assoziation. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 14–16, 1935, Nr. 1. Verf. weisen darauf hin, daß die von Sakurada aus Polarisationsmessungen gezogenen Folgerungen über die Art der Assoziation und die Größe des Dipolmomentes der Assoziationskomplexe nicht zuverlässig und eindeutig sind. Besonders kann nach der angegebenen Methode nicht entschieden werden, ob in einer Substanz Zweier- oder Dreierkomplexe vorliegen, ferner wurde nicht berücksichtigt, daß in einer Lösung stets gleichzeitig die verschiedensten Assoziationskomplexe vorhanden sind. Fuchs.

Hubert M. James. Wave Mechanical Treatment of the Molecule Li_2^+ . Journ. Chem. Phys. 3, 9–14, 1935, Nr. 1. Verf. wendet die früher für das Li_2 -Molekül benutzten Methoden (vgl. diese Ber. S. 484) nun auf Li_2^+ an. Die Dissoziationsenergie von Li_2^+ ist größer als die von Li_2 und beträgt wahrscheinlich $1,30 \pm 0,05$ e-Volt. Das Verhältnis der Bindungskräfte bei einfacher und doppelter Bindung erweist sich für Li_2 größer als für H_2 , da die Bindungs-Eigenfunktionen weniger begrenzt sind. Wie bei Li_2 spielen bei Li_2^+ die inneren Schalen eine entscheidende Rolle. Die Wellenfunktion nach Heitler und London wird mit der exakteren Reihenentwicklung verglichen. Die vorgeschlagene Variationsmethode scheint sich für Ein-Elektron-Probleme besonders gut zu eignen, und einfache Funktionen führen bereits zu sehr befriedigenden Ergebnissen, wie Verf. am Beispiel von Li_2^+ und H_2^+ zeigt. Henneberg.

H. Hellmann. A New Approximation Method in the Problem of Many Electrons. Journ. Chem. Phys. 3, 61, 1935, Nr. 1. Verf. gibt die Ergebnisse einer von ihm anderweitig näher beschriebenen Näherungsmethode für Mehr-Elektronen-Probleme, angewandt auf K_2 und KH . Henneberg.

L. F. Broadway. Molekularstreuung in Gasen. ZS. f. Phys. 93, 395–396, 1935, Nr. 5/6. Einige von Knauer (vgl. diese Ber. 15, 2036, 1934. Ref.) erhobene Einwände gegen die Benutzung einer nicht zylindersymmetrischen Anordnung zur Messung der Molekularstreuung und deren Auswertung werden widerlegt. (Zusammenfassung des Verf.; vgl. folgendes Ref.). Henneberg.

Friedrich Knauer. Molekularstreuung in Gasen, eine Erweiterung auf die Bemerkung von L. F. Broadway. ZS. f. Phys. 93, 397–399, 1935, Nr. 5/6. „In der von Broadway (vgl. diese Ber. 14, 2031, 1933. Ref.) zur Auswertung seiner Messung benutzten Gleichung muß der sin-Faktor fehlen. Die Verteilungen der Streuung um einen fadenförmigen und einen bandförmigen Molekularstrahl werden miteinander verglichen. Die Messungen von Broadway

stehen mit der Theorie von Massey und Mohr nicht in Einklang. Bei meinen Messungen waren die Winkel ausreichend definiert.“ (Zusammenfassung des Veri.: vgl. vorst. Ref.)

Henneberg.

Hermann Engelhard und Walter Stiller. Die Anwendung der Wasserdampfdruckisotherme von aktiver Kohle auf ihr Verhalten gegenüber Phosgen. ZS. f. Elektrochem. 40, 833—836, 1934, Nr. 12. Es wird bei gleichem Wassergehalt eine verschieden große Resistenzzeit aktiver Kohle gegenüber Phosgen beobachtet, je nachdem trockene Kohle bewässert oder feuchte Kohle entwässert wird. Im ersten Fall wird eine geringere Zeit bis zum Durchbruch des COCl_2 festgestellt als im zweiten. Dieses unterschiedliche Verhalten wird durch die verschiedenen Wasserdampfdruckisothermen der bewässerten bzw. entwässerten Kohle erklärt. Bei der Feuchtung der Kohle werden zunächst nur die äußeren Flächen der Zugänge zu den Poren von dem Wasser besetzt, das erst allmählich in die Poren selbst eindringt und sie mit steigendem Dampfdruck füllt. Bei der Trocknung der feuchten Kohle dagegen verdampft das Wasser von den äußeren Flächen zuerst, während das an den inneren Flächen adsorbierte Wasser infolge seines geringeren Dampfdruckes nur langsam verdampft. Der Unterschied in der Resistenzzeit der be- bzw. entwässerten aktiven Kohle entspricht dem Unterschied des Dampfdruckes ihrer Wasserdampfdruckisothermen.

W. Kluge.

Georg-Maria Schwab. Über Versuche mit atomarem Brom. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 452—459, 1935, Nr. 5 6. Verf. erweitert seine Methode zur Erzeugung von freien Atomen nun auch auf die Darstellung und Untersuchung von atomarem Brom (über Versuche mit atomarem Chlor siehe diese Ber. 14, 1719, 1933). Die Entladung im strömenden Br von etwa 10^{-10} mm Druck war von hellvioletter Farbe. Zur Ermittlung der Rekombinationsgeschwindigkeit bei Zusammenstößen der Bromatome mit der Wand wurde die Rekombination außerhalb der Entladung mit einem Thermoelement kinetisch verfolgt. Die Rekombination erfolgte bei jedem Stoß auf die Wand, unabhängig von deren Material; dies steht mit den photochemischen Erfahrungen im Einklang.

J. Böhme.

Otto Gaertner. Erneute Absolutmessung des Energieverbrauches bei der Ionisierung von Argon durch Röntgenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 21, 564—572, 1935, Nr. 6. Verf. hatte früher den Wert des Energieverbrauches bei der Ionisierung von Ar mittels Röntgenstrahlen zu $28,8 \pm 1$ Volt pro Ionenpaar gemessen. Mit einer abgeänderten Apparatur wird jetzt wieder $28,4 \pm 0,5$ Volt gegenüber einem sonst allgemein als geltend angenommenen niedrigeren Wert von Eisl erhalten. Da die Abweichungen weit außerhalb der Meßfehler liegen, wird eine Deutung in der Richtung versucht, daß es nicht zulässig sei, den Energieverbrauch bei der Ionisation durch Kathoden-, Röntgen-, γ - oder positive Strahlen gleichzusetzen und daß unter Umständen ein Strahlungsquant ohne Zwischenprozesse direkt in kinetische Energie des Atoms umgeformt werden könne.

Stintzing.

Gerhard Damköhler. Neubestimmung des Krypton- und Xenon-Gehaltes der atmosphärischen Luft. ZS. f. Elektrochem. 41, 74—80, 1935, Nr. 2. Da die bisher vorliegenden Bestimmungen des Gehaltes der Luft an Kr und Xe stark voneinander abweichende Werte geben, wurde vom Verf. eine Neubestimmung des Gehaltes der Luft an diesen Edelgasen unter Benutzung einer präparativen Methode ausgeführt, bei der die schweren Edelgase aus großen Luftmengen durch Adsorption an Kohle angereichert wurden. Als Ausgangsmaterial dienten einerseits direkt atmosphärische Luft, andererseits flüssiger sowie gasförmiger O_2 , der aus Luftzerlegungsapparaten stammte, deren Betrieb vor und während der Entnahme der Proben genau überwacht worden war. In guter Über-

einstimmung mit den Messungen von Ch. Moureu und A. Lepape wurden in 10⁶ Volumteilen Luft $1,08 \pm 0,10$ Volumteile Kr und $0,08 \pm 0,03$ Volumteile Xe gefunden. v. Steinwehr.

M. Miesowicz und M. Jezewski. Über den thermischen, vom magnetischen Felde hervorgerufenen Effekt in anisotropen Flüssigkeiten und den Einfluß des elektrischen Feldes auf denselben. Phys. ZS. 36, 107—109, 1935, Nr. 3. Verf. haben, anschließend an die früheren Versuche von Moll und Ornstein (diese Ber. 1, 901, 1920) Beobachtungen über die Änderungen der Temperatur im p-Azoxyanisol beim Ein- und Ausschalten des magnetischen Feldes ausgeführt und nachher dieselben in verschiedenen elektrischen Feldern wiederholt. Die Beobachtungen von Moll und Ornstein wurden im allgemeinen bestätigt. Quantitativ sind aber die Ergebnisse der Verf. mit denen jener Autoren nicht im Einklang. Der Effekt ist nach Moll und Ornstein von der Größenordnung 0,1⁰. Verf. haben dagegen den Effekt von der Größenordnung 1⁰ gefunden. Die beobachteten Erscheinungen ließen sich gut auf Grund der Annahme erklären, die auch zur Erklärung des Einflusses des magnetischen und elektrischen Feldes auf die Dielektrizitätskonstante, Leitfähigkeit und andere Eigenschaften der nematischen Körper nötig sind. Sziwessy.

P. Bogdan. Considérations sur la structure des substances liquides. Journ. chim. phys. 31, 647—664, 1934, Nr. 10. Die Annahme einer Assoziation der Moleküle in Flüssigkeiten führt nach früheren Betrachtungen des Verf. zu einer Zustandsgleichung der Gase und Flüssigkeiten, die mit der van der Waalschen identisch ist. Verf. führt diese Überlegungen jetzt strenger durch und berechnet den Assoziationsgrad und dessen Änderung mit der Temperatur für einige bekanntere Flüssigkeiten. Ferner diskutiert der Verf. die Form der Polymeren und die Dichte der Oberflächenschicht. Wegen der Einzelheiten muß auf die Arbeit verwiesen werden. Zeise.

Boris Koyalovitz. Sur les densités des solutions aqueuses de l'éthanol. Mém. prés. à la VIII-ème Conférence Générale des Poids et Mesures, 97 S., 1933. Die für die Steuerverwaltung wichtigen Tafeln, welche die Abhängigkeit der Dichte des Alkohols von Temperatur und Gehalt an absoluten Alkohol (p) angeben, beruhen auf zwei experimentellen Fundamentalversuchen, auf denen von Mendeléef (für 35 bis 100 %) aus dem Jahre 1865 und denen von Osborn aus dem Jahre 1913. Hierzu kamen noch einige Bestimmungen von Kreitling (1892). 1927 hat Rakovsky in Moskau den Versuch gemacht, die Ergebnisse von Mendeléef (M) und von Osborn (O) in eine Ausgleichung zusammenzufassen. Auf Anregung von Vrevsky hat Verf. mit einer Reihe von Mitarbeitern des russischen zentralen Maß- und Gewichtsvereins nach neuen Gesichtspunkten die Versuche ausgeglichen, die Überlegenheit der Versuche von M tritt klar hervor. Wesentlich ist die Einführung neuer Variablen $x = (100 - p)/p$ oder $q = 50 - p$ und von $y = a + 1000(s_a - s_w) - s_a$ Dichte des Alkohols, s_w Dichte des Wassers für gleiche Temperatur. Zwei verschiedene Formen von Funktionen wurden benutzt: a) $y/\sqrt{x} = f(x)$; $f(x)$ eine Potenzreihe bis x^3 , b) $y = A \cdot q + f_1(q)/f_2(q) \cdot f_1(q)$, eine Potenzreihe bis x^2 ; $f_2(q)$ eine Potenzreihe bis x^3 . In diesem Falle sind acht Konstanten vorhanden. Aber nur so kann man beide Reihen von Mendeléef und Osborn vereinigen. (Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich die Zahl der Konstanten vermindern läßt, wenn man nach dem Vorgehen von Debye und Root gebrochene Exponenten der Variablen, z. B. $q^{3/2}$ in die Funktionen einführt. Ref.) Die Ausgleichungen sind für die fünf Temperaturen 0, 10, 15, 20 und 30⁰ voneinander unabhängig durchgeführt worden. Sie lassen sich gegenseitig kontrollieren,

da aus je vier Reihen die fünfte ableitbar ist. So ist für $0^\circ s_0 = q(s_{10} + s_{20}) - s_{30} - 16 s_{15}$. Auf diesem Wege sind auch die Werte für 5° und 25° sowie für jeden zwischenliegenden Grad zu berechnen, ohne daß es nötig ist, besondere Ausdehnungsformeln aufzustellen. Aus dem umfangreichen Tafelwerk seien einige Werte für 15° angeführt; hinter jeder Dichtezahl in Klammer steht die Differenz $Ko-O$ in 0,000 01 der Dichte.

	5	10	15	20	25 $^{\circ}/_0$
$s_{15/4}$	0,990 32 (0)	0,982 99 (— 5)	0,976 69 (0)	0,970 69 (+ 1)	0,964 23 (— 1)
	30	35	40	45	50 $^{\circ}/_0$
$s_{15/4}$	0,956 82 (— 4)	0,948 32 (0)	0,938 84 (— 2)	0,928 59 (+ 7)	0,917 79 (+ 3)
	55	60	65	70	75 $^{\circ}/_0$
$s_{15/4}$	0,906 63 (— 4)	0,895 21 (— 2)	0,883 61 (— 3)	0,871 86 (— 1)	0,859 93 (+ 5)
	80	85	90	95	100 $^{\circ}/_0$
$s_{15/4}$	0,847 77 (+ 5)	0,835 27 (+ 2)	0,822 28 (— 1)	0,808 51 (— 1)	0,793 54 (— 6)

Die Abweichungen $Kr-M$ erreichen bei 15° nur 0,000 05; bei 0° und 30° wird einige Male 0,000 10 überschritten. Schließlich sind auch noch für Temperaturen unter 0° die Beobachtungen von Recknagel und für niedrige Prozente (0 bis 10 %) und 0° die Beobachtungen von Frost (1928) in die Ausgleichung einbezogen. Bein.

N. K. Adam, J. F. Danielli and J. B. Harding. The Structure of Surface Films. XXI. Surface Potentials of Dibasic Esters, Alcohols, Aldoximes, and Ketones. Proc. Roy. Soc. London (A) 147, 491—499, 1934, Nr. 862. Für eine Reihe höherer Homologe von Diäthylestern, Alkoholen, Aldoximen und Ketonen wird die Oberflächenspannung in Abhängigkeit von der Zahl pro cm^2 der auf einer Wasseroberfläche ausgebreiteten Teilchen gemessen. Speziell bei den Estern ist die Teilchendichte so gering gewählt, daß die Oberflächenfilme als ein zweidimensionales „Gas“ angesehen werden können. In diesem Falle liegen die Moleküle platt auf der Wasseroberfläche, ohne daß sich die beiden polaren Gruppen ($-COOR$) innerhalb der Estermoleküle gegenseitig beeinflussen. Bei den übrigen untersuchten Molekülen bleibt die Lage der polaren Gruppe ($-OH$ bzw. $=NOH$ bzw. $=CO$) eines Moleküls relativ zu der Wasseroberfläche bei Variation der Konzentration (pro cm^2) praktisch unverändert. Fuchs.

Robert M. Caven and George Bryce. The Isotherms of Some Ternary Systems of the Metal Perchlorates in Aqueous Solution at 30° . Journ. chem. soc. 1934, S. 514—517, April. Verff. ermittelten bei 30° die Isothermen folgender ternärer Systeme: $NH_4ClO_4-Al(ClO_4)_3-H_2O$; $NaClO_4-Al(ClO_4)_3-H_2O$; $KClO_4-Al(ClO_4)_3-H_2O$ und $NH_4ClO_4-Cu(ClO_4)_2-H_2O$. Im gesamten Konzentrationsgebiet sind keinerlei Anzeichen für das Vorhandensein der von Weinland und Engraber gefundenen Doppelperchlorate beobachtet worden. Aus den Versuchsergebnissen ziehen Verff. den Schluß, daß aus Lösungen von Alkaliperchloraten und Perchloraten von zwei-, drei- und vierwertigen Metallen keine Doppelperchlorate entstehen können. Otto.

Gunnar Hägg. The Vitreous State. Journ. Chem. Phys. 3, 42—49, 1935, Nr. 1. Wenn eine Schmelze Atomgruppen enthält, die durch starke (in vielen Fällen wahrscheinlich homöopolare) Kräfte zusammengehalten werden, und wenn diese Gruppen so groß oder so unregelmäßig sind, daß ihre direkte Anlagerung an das Kristallgitter schwierig ist, dann wird eine solche Schmelze zur Unterkühlung und Glasbildung neigen. Dagegen muß diese Neigung in Schmelzen aus Ionenkristallen, wenn die Ionen aus einzelnen Atomen oder kleinen Radikalen bestehen und nicht polymerisieren, sehr klein sein. Dasselbe wird für molekulare Strukturen aus kleinen Molekülen und für Metallschmelzen gelten. Jene Neigung zur Glasbildung

wird also besonders groß sein, wenn die entsprechenden Kristalle Radikale oder Moleküle enthalten, die in einer oder mehreren Richtungen unbegrenzt sind. Das trifft wahrscheinlich für nahezu alle anorganischen Gläser zu. Dieselben Kräfte, die als Ursachen der Existenz solcher unbegrenzter Gruppen in Kristallen anzusprechen sind, werden wahrscheinlich auch die Bildung von ziemlich großen und unregelmäßigen Gruppen ähnlicher Art in der Schmelze bedingen und so die Kristallisation erschweren. In der großen Gruppe anorganischer Gläser, die die Metalloidoxyde, Säuren und Salze mit den entsprechenden Anionen umfaßt, kann die Zahl der zur Verfügung stehenden Sauerstoffatome kleiner sein als die zur Bildung von vollständigen Polyedergruppen erforderliche Anzahl; die Polyeder werden dann durch Sauerstoffatome gebunden werden, die mehreren Polyedern angehören. Die Struktur der so entstehenden Gruppen und damit die Neigung zur Glasbildung wird also durch den Sauerstoffgehalt bedingt sein. Tatsächlich nimmt diese Neigung in den Systemen aus SiO_2 , B_2O_3 und P_2O_5 und basischen Oxyden mit zunehmendem Gehalt an basischem Oxyd ab.

Zeise.

Edouard Reneker. Étude dilatométrique de quelques verres ternaires silice-soude-alumine. C. R. 199, 1114—1116, 1934, Nr. 21. Natrium-Aluminium-Silikatgläser mit 13 bis 38 % Na_2O und bis 38 % Al_2O_3 werden bei Temperaturen bis 1800° erschmolzen. Es werden Ausdehnungskoeffizienten von $6,4$ bis $15,5 \cdot 10^{-6}$ und Transformationstemperaturen von 375 bis 810° gemessen.

Braun.

Eduard Hertel und Hans Frank. Über Complexisomerie. Bildung der Kristallkeime und Kristallgitter von komplexisomeren Modifikationen. Thermochemische Studien. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 460—466, 1935, Nr. 5/6. In Ergänzung früherer kristallographischer und phasentheoretischer Untersuchungen zeigt eine Untersuchung der linearen Kristallisationsgeschwindigkeit und des thermochemischen Verhaltens (Bestimmung der Löslichkeit und Lösungswärme), daß von den beiden Modifikationen des Systems 4-Brom-1-Naphthylamin : 2,6-Dinitrophenol, das Komplexisomere bildet, die metastabile rote Form der stabilen gelben Form hinsichtlich der spontanen Keimbildung und der Kristallisationsgeschwindigkeit bedeutend überlegen ist. Hierfür werden chemische Gründe angegeben. Die beiden Modifikationen bilden ihre Kristallgitter völlig unabhängig voneinander aus.

Zeise.

E. Zintl und G. Brauer. Konstitution des Lithiumnitrids. ZS. f. Elektrochem. 41, 102—107, 1935, Nr. 2.

Scheel.

E. Mollwo und W. Roos. Zur Messung der Zahl der Farbzentren in Kristallen. Göttinger Nachr. (N.F.) 1, 107—113, 1934, Nr. 8. [S. 862.]

R. Hilsch und R. W. Pohl. Zum photochemischen Elementarprozeß in Alkalihalogenidkristallen. Göttinger Nachr. (N.F.) 1, 115—127, 1934, Nr. 9. [S. 861.]

Pohl.

Arne Ölander. Eine elektrochemische und röntgenographische Untersuchung von festen Thalliumamalgame. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 425—435, 1935, Nr. 5/6. Zur Entscheidung der Frage, ob die Metallverbindung Tl_2Hg , tatsächlich existiert, was durch röntgenographische Untersuchung nicht entschieden werden kann, weil beide Atomarten nahezu das gleiche Streuvermögen für Röntgenstrahlen besitzen, kann nach früheren Darlegungen des Verf. die Messung der Temperaturkoeffizienten der Elektrodenpotentiale der Amalgame des Tl dienen. Zu diesem Zwecke wurde die EMK des Elements $(\text{Tl}_2\text{Hg})_{\gamma} \text{r.} \text{d.} / \text{TiOCOCH}_3, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} / (\text{Tl}, \text{Hg})_{\alpha}$, in dem die Konzentration der ersten Elektrode zwischen 22,4 und 30,5 % Tl variierte, während die der zweiten Elektrode

auf 55 % Tl gehalten wurde, und beide Elektroden in eine Lösung von 1 % Thalliumacetat in 96 % igem Alkohol eintauchten, zwischen etwa -70 und -10°C gemessen und damit zugleich der Temperaturkoeffizient derselben im genannten Temperaturgebiete ermittelt. Aus dem Verlauf der Temperaturkoeffizientenkurve ist zu ersehen, daß kein geordneter Kristallbau bei der Zusammensetzung Ti_2Hg_5 vorhanden sein kann, er ist vielmehr ein Zeichen dafür, daß diese Phase die Zusammensetzung TiHg_2 besitzt. Auch durch die röntgenographische Untersuchung von Sauerwald und Teske dieser Legierung nahe oberhalb ihres Schmelzpunktes und bei 87° sowie durch die von Kurnakow und Puschin bestimmten Gefrierpunktsniedrigungen wird diese Auffassung gestützt. Die Phase hat keine Umwandlung nahe unterhalb ihres Schmelzpunktes. Im Legierungsintervall zwischen 86 und 90 % Tl tritt eine intermediäre Phase mit körperzentrierter kubischer Struktur auf.

v. Steinwehr.

Karl Löhberg. Zur Kenntnis der Ersetzbarkeit von Zink durch Magnesium und umgekehrt. I. Über die Mischbarkeit von Mg_3Sb_2 und Zn_3Sb_2 und die Struktur der Mischkristalle. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 381—403, 1935, Nr. 5/6. Die Mischbarkeit von Mg_3Sb_2 und Zn_3Sb_2 und die Struktur der Mischkristalle wurden vom Verf. untersucht. Wie der Verf. findet, löst Mg_3Sb_2 bis zu 46 Atomprozent Zn_3Sb_2 , wobei sich das Achsenverhältnis der trigonal kristallisierenden Legierungen von $c/a = 1,581$ bis zu $c/a = 1,636$ ändert. In der Raumgruppe C_{3i}^1 , D_3^2 oder D_{3d}^2 besetzen die Atome die folgenden Punktlagen Sb: [$1/3 \ 2/3 \ u \mid 2/3 \ 1/3 \ u \mid$], Mg: [$1000 \mid$], (Mg, Zn): [$1/3 \ 2/3 \ u \mid 2/3 \ 1/3 \ v \mid$] mit den Parametern $u = 0,231$ und $v = 0,641$. Die beobachteten Atomabstände sowie die Verkleinerung der Gitterkonstanten mit steigendem Zinkgehalt machen es wahrscheinlich, daß die Komponenten in einem dem metallischen ähnlichen Zustand vorliegen.

Bomke.

Gustav Wagner, Georg-Maria Schwab und Rudolf Staeger. Röntgenuntersuchung einiger Mischkatalysatoren. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 439—451, 1935, Nr. 5/6. Die Verff. berichten in der vorliegenden Arbeit über die Ergebnisse einer röntgenographischen Untersuchung an einer Reihe von typischen binären Mischkatalysatoren. Insbesondere wurden solche Mischkatalysatoren untersucht, deren reaktionskinetisches Verhalten aus früheren Arbeiten genau bekannt ist, so daß es möglich war, die auf kinetischem Wege gewonnenen Anschauungen über den Bau der Kontakte mit den direkten röntgenographischen Strukturaussagen zu vergleichen. Es wurden sowohl von den Mischkatalysatoren als auch von ihren Komponenten Debye-Scherrer-Aufnahmen gemacht. Die Verff. finden, daß in den Fällen, wo man aus den reaktionskinetischen Untersuchungen auf eine strukturelle oder synergetische Verstärkung geschlossen hatte, das Gemisch unverändert die Gitter der beiden Komponenten nebeneinander aufweist. Dagegen konnte in den Fällen, in denen bereits kinetisch eine Vergiftung oder auch eine „anomale Verstärkung“ festgestellt worden war, aus dem Röntgendiagramm das Auftreten von chemischen Verbindungen erschlossen werden. Im Falle der Nickel-Kupfer-Mischkristalle bleibt offen, ob die katalytische Verstärkung, die diese Art von Katalysatoren bei der Hydrierung zeigt, auf der Gitteraufweitung an sich oder auf der Koexistenz verschieden stark aufgeweiteter Gitter der Mischkristalle beruht. Die Verff. machen in diesem Zusammenhang auf eine mögliche Mehrdeutigkeit von Linienverbreiterungen in Mischkristallen aufmerksam. Es ergibt sich, daß in allen von den Verff. untersuchten Fällen die auf reaktionskinetischem Wege gebildeten Vorstellungen von der Röntgenanalyse bestätigt werden.

Bomke.

Edward W. Hughes. The Crystal Structure of Cyanuric Triazide. Journ. Chem. Phys. 3, 1—5, 1935, Nr. 1. Über die Struktur der Azidverbindungen

lagen bisher genauere Untersuchungen noch nicht vor, so daß eine eingehende röntgenographische Untersuchung dieser Verbindungen sehr erwünscht schien. Der Verf. berichtet über eine diesbezügliche Untersuchung an dem hexagonalen $C_3N_3(N_3)_3$, das wegen seiner einfachen chemischen Zusammensetzung und wegen seiner relativ hohen Symmetrie für eine derartige Untersuchung besonders geeignet ist. Durch mehrfaches Umkristallisieren der Substanz in reinem Aceton wurden hexagonale Kristallnadeln von etwa 1 mm Länge erhalten, an denen die Strukturbestimmungen ausgeführt wurden. Spektrometrische Messungen, Laueaufnahmen, Schwenk- und Drehkristallaufnahmen wurden zu diesem Zweck ausgeführt. Es ergaben sich für die zwei Moleküle $C_3N_3(N_3)_3$ enthaltende Elementarzelle die Dimensionen $a = 8,70 \text{ \AA}$, $c = 5,98 \text{ \AA}$. Die Dichte ergab sich röntgenographisch zu $1,72 \text{ g/ccm}$. Die Raumgruppe ist $H6_3/m$. Die zehn Parameter konnten aus einer qualitativen Fourieranalyse ermittelt werden. Die Dimensionen und die Winkel im Molekül werden angegeben. Der Abstand C—N im Cyanring beträgt $1,33 \text{ \AA}$. Die N-Atome sind weiter von dem Zentrum des Ringes entfernt als die C-Atome. Der Abstand der C-Atome von den N-Atomen der Azidgruppe beträgt $1,50 \text{ \AA}$. Es ergab sich, daß die Azidgruppe keine völlig ebene Anordnung der Atome aufweist. Die aufgefundene Struktur des $C_3N_3(N_3)_3$ widerspricht vollkommen dem von Sutton anlässlich einer Messung des Dipolmoments erhaltenen Befund, entspricht dagegen den von W. H. Bragg bereits früher ausgesprochenen Erwartungen. *Bomke.*

Dunlap J. McAdam, Jr. and Robert W. Clyne. Influence of chemically and magnetically formed notches on fatigue of metals. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 527—572, 1934, Nr. 4 (RP. 725). Die Verf. diskutieren den Einfluß einer Druckbelastung auf mit Einkerbungen versehene Werkstücke. Der Widerstand eines solchen Probestückes gegen Ermüdung und gegen Stoß dürfte auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein. In der vorliegenden Arbeit untersuchen die Verf. im besonderen den Einfluß auf Ermüdung. U. a. wird auch der Einfluß chemisch erzeugter Kerben untersucht, ferner die Rolle von Korrosionserscheinungen. Für eine Reihe von verschiedenen Stahlsorten und Aluminiumlegierungen werden quantitative Zusammenhänge gewonnen und in Kurven dargestellt. Die Zusammenhänge zu anderen Materialeigenschaften werden untersucht und verschiedene Zusammenhänge aufgefunden. Abweichungen einzelner Versuchsfälle von den allgemeinen Regeln werden diskutiert und plausible Gründe für dieses Verhalten angegeben. *Bomke.*

C. M. Saeger, Jr. and E. J. Ash. Properties of gray cast iron as affected by casting conditions. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 573—577, 1934, Nr. 4 (RP. 726). Die Verf. berichten in der vorliegenden Arbeit über die Ergebnisse einer Untersuchung über den Einfluß der Erhitzungstemperatur auf die physikalischen Eigenschaften verschiedener Sorten von grauem Gußeisen. Die benutzte Untersuchungsmethode wird beschrieben. Drei verschiedene Arten von Gußeisen wurden untersucht. Mittels eines Hochfrequenzofens wurden an jeder Probe vier verschiedene Erhitzungen mit Höchsttemperaturen von 1400° , 1500° , 1600° und 1700° C vorgenommen. Untersucht wurden die Bruchbelastung, der Elastizitätsmodul, die Härte und Dichte sowie die Mikrostruktur. Schwund und Flußvermögen der benutzten Eisenproben wurde ebenfalls untersucht. Es ergab sich, daß die Härte eines Versuchsstabes von gegebenem Durchmesser von der höchsten Temperatur der benutzten Schmelze abhängt. Bei zwei untersuchten Eisensorten ergab sich außerdem eine Abhängigkeit vom Durchmesser der benutzten Versuchsstäbe, während bei den anderen Eisensorten der Stabdurchmesser keinen Einfluß hatte. Bezüglich der Fließeigenschaften ergab sich keine ausgesprochene Abhängigkeit von der Höchsttemperatur, dagegen ergab sich eine Beziehung dieser Eigenschaft

zum Schmelzpunkt der Eisensorte. Aus den Mikrostrukturuntersuchungen ergaben sich ferner gewisse Zusammenhänge zwischen Härte, Brüchigkeit usw. und der Art und Menge der Graphitabscheidungen. *Bomke.*

Ichirō Itaka. Independence of Grain Size and Dendrite Finess. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 1395—1400, 1934, Nr. 12 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, Nr. 536—538, 1934) 13, 81, 1934, Nr. 12 (Englisch). Der Verf. berichtet über Messungen der Korngröße und der Dendritausbildung an einer Reihe von Legierungen, die unter verschiedenen Bedingungen erstarrt waren. Die Korngröße ist dabei definiert als der mittlere Durchmesser der Körner, der Grad der Dendritausbildung wird gemessen durch den mittleren Abstand zwischen den Dendritzweigen. Untersucht wurden die folgenden Legierungen: Gewehrmetall, Bronze, Aluminiumbronze (5 % Al), Messing (20 % Zn), Konstantan sowie Magnaliumlegierungen mit einem Gehalt von 5 % Mg. Die Legierungen wurden in Formen aus Metall und aus Sand vergossen und nach dem Erstarren bei verschiedenen Temperaturen wärmebehandelt. Es ergab sich, daß in einigen Fällen gewisse Zusammenhänge zwischen Dendritstruktur und Korngröße bestehen, die jedoch keinerlei tiefere Gesetzmäßigkeit erkennen ließen. Nach Ansicht des Verf. ist es sogar höchst fraglich, ob diese losen Zusammenhänge nicht nur zufälliger Natur sind und überhaupt keine Beziehungen zwischen Dendritstruktur und Größe der Körner bestehen. *Bomke.*

Howard A. Smith. Fatigue and Crystal Recovery in Aluminum. Physics 5, 412—414, 1934, Nr. 12. Eine frühere Röntgenuntersuchung über die Ermüdung von Metallen wird weitergeführt. Die bisherigen Untersuchungen des Verf. erstreckten sich auf Kupfer, Silber sowie auf verschiedene Stahlsorten. In der vorliegenden Arbeit wird über ähnliche Untersuchungen an aus technischem Reinaluminium bestehenden Probestücken berichtet, die aus gebrauchten Hochspannungskabeln genommen worden waren. Die Erholung der nahe an der Oberfläche sitzenden Kristalle war bei den Probestücken bereits so weit fortgeschritten, daß die mikroskopische Zerstörung dieser Schichten infolge des Kaltziehens wieder ausgeglichen war, so daß auf den Röntgenaufnahmen die Beugungsringe einwandfrei identifiziert werden konnten. Auf Grund der erhaltenen Befunde werden vom Verf. zwei verschiedene Möglichkeiten diskutiert, die die beobachtete Erholung der Kristalle erklären könnten. *Bomke.*

M. Witte. Oberflächenkennzahl feiner Staube. S.-A. Berg- u. Hüttenmänn. ZS. Glückauf 1934, S. 923—925, Nr. 40. *Dede.*

Horacio Damianovich. Die Verbindung Platin—Helium. Wahrscheinliche Größe der kolloidalen Teilchen. An. Soc. cient. Santa Fe 6, 17—19, 1934. Aus den Atomradien von Pt und He errechnet sich für die bisher gefundenen Pt-He-Verbindungen ($\text{Pt}:\text{He} = 3,3 - 8,3$) eine Teilchengröße von 49 bis $123 \cdot 10^{-8}$ cm, also innerhalb der kolloiden Dimensionen. Zur Gewinnung von Pt-He-Verbindungen mit höherem He-Gehalt erscheint es zweckmäßig, das Produkt möglichst nahe an den Elektroden an gekühlten Wänden abzuscheiden. **R. K. Müller.*

Horacio Damianovich. Mikrostruktur des Platins nach Einwirkung von Helium, Sauerstoff und Wasserstoff unter dem Einfluß elektrischer Entladungen. (Vgl. vorst. Ref.) An. Soc. cient. Santa Fe 6, 20—22, 1934. Nach Einwirkung von H_2 bei elektrischer Entladung zeigt die Oberfläche von Pt unter dem Mikroskop eine gleichmäßige Verteilung relativ grober Körner, nach Einwirkung von He feine Körnung mit einzelnen größeren Ausblühungen; letztere Erscheinung wird darauf zurückgeführt, daß Pt in He-Atmo-

sphäre besonders leicht kristallisiert, vielleicht spielt das hohe Ionisationspotential des He eine Rolle. In anderen Gasen nimmt Pt ein Aussehen an, das demjenigen in H_2 -Atmosphäre ähnlicher ist. *R. K. Müller.

Victor Lombard und Charles Eichner. Untersuchungen über die Durchlässigkeit des Palladiums für den Wasserstoff. III. Versuch einer Trennung des elektrolytischen Wasserstoffes. Bull. Soc. chim. France (5) 1, 945—954, 1934. Nach einem Rückblick auf ihre früheren Versuche beschreiben die Verf. die verwendete Apparatur zur Trennung des H_2 durch Diffusion. Die Ergebnisse decken sich im wesentlichen mit denen in den früheren Mitteilungen. *Zeise.

Victor Lombard und Charles Eichner. Durchlässigkeit des Palladiums für den Wasserstoff. IV. (1.) Verschiedene Beobachtungen und Versuche. Bull. Soc. chim. France (5) 1, 954—967, 1934. Verf. beschreiben orientierende Versuche mit zwei Pd-Folien von 0,0435 mm Dicke, von denen die erste vor Beginn der Diffusionsversuche nur auf etwa 300° die zweite dagegen zwei Tage lang im H_2 -Strome auf Temperaturen über 500° erhitzt wird. Erstere zeigt eine drei- bis viermal kleinere Durchlässigkeit für H_2 als letztere. Mit dieser wird die „Vergiftung“ des Pd und die Diffusion des H_2 aus einem H_2 - N_2 -Gemisch ins Vakuum untersucht. *Zeise.

Alexander King. Studies in Chemisorption on Charcoal. Part V. The Influence of Ultraporosity on Adsorption. Journ. chem. soc. 1934, 1975—1980, Dez. Verf. untersucht den Einfluß einer schrittweisen Aktivierung von aschefreien Holzkohlen auf die Adsorption von organischen Molekülen verschiedener Größen. Ergebnisse: Die größeren Moleküle werden nur in einem relativ späten Oxydationsstadium merklich adsorbiert. Dies wird auf eine allmähliche Aufweitung der Poren zurückgeführt. Die Traube'sche Regel zeigt sich erfüllt, wenn die Ultraporen durch die Oxydation genügend aufgeweitet sind. Die Dichte der Holzkohle nimmt regelmäßig mit der Oxydationsdauer zu. Der Porendurchmesser wird durch Evakuierung vergrößert; die Aktivität von unreinen Holzkohlen nimmt dabei stark, dagegen diejenige von reinen Holzkohlen weniger stark zu. Der Begriff der Ultraporosität wird auf die Untersuchungsergebnisse anderer Autoren bezüglich der wirksamen Fläche der Holzkohlen angewendet und die spezifische Natur der Adsorption durch gewisse Holzkohlen versuchsweise gedeutet. Zeise.

Pierre Jaquet. L'adsorption de certains colloïdes par les surfaces métalliques, et son influence sur la structure des dépôts électrolytiques. C. R. 200, 226—227, 1935, Nr. 3. Wenn Proteine oder Peptone an polierten Metalloberflächen adsorbiert werden, dann nimmt die Haftfestigkeit von elektrolytisch erzeugten Kupferschichten an jenen Oberflächen stark ab, ohne daß sich die Struktur dieser Schichten merklich ändert. Wenn aber die Kathodenoberfläche (Kupfer) durch Eintauchen in verdünnte Salpetersäure aufgeraut (mattiert) und für kurze Zeit (etwa 30 sec) in eine Kolloidlösung jener Art getaucht wird, dann sind die elektrolytisch abgeschiedenen Kupferkristalle viel dünner. Der Verf. untersucht diesen Effekt für verschiedene Kupferarten. Wenn man auf der ersten Kupferschicht weitere Adsorptionsschichten abwechselnd mit Kupferschichten entstehen läßt, dann wachsen die Kristalle in diesen Schichten nicht mehr, sondern bleiben so dünn wie die in der ersten Schicht. Gummi arabicum und Tragant werden nicht an den Metalloberflächen adsorbiert und zeigen jenen Effekt nicht. Zeise.

Wilhelm Püngel, Klaus Lieberknecht und Ernst Hermann Schulz. Die Änderung der Eigenschaften von Stahldraht durch Lagern bei Raumtemperatur und in der Kälte. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 365—369, 1935, Nr. 8.

Aluminium in chemischen Anlagen. Chem.-Ztg. 59, 137—138, 1935, Nr. 13.

Franz Wever und Gerhard Naeser. Über die Bindungsform des Kohlenstoffs in gehärteten und angelassenen Stählen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 201—206, 1934, Lieferung 18 (Abhandlung 265). *Dede.*

Willi Claus. Untersuchungsergebnisse an aluminiumhaltigen Zink-Spritzguß-Legierungen. Metallwirtsch. 14, 67—68, 1935, Nr. 4. Der Verf. berichtet über die vorläufigen Ergebnisse einer Untersuchung von Zink-Spritzgußlegierungen, denen zwei Legierungsgruppen von der Zusammensetzung 1. 0,1 % Mg, 2,5 % Cu, 4,5 % Al, Rest Zn, und 2. 0,1 % Mg, 4,0 % Cu, 2,5 % Al, Rest Zn zugrunde lagen, und bei der besonderer Wert auf die Herkunft des Zn (Raffinade- oder Elektrolyt-Zink) gelegt wurde. Die Prüfung der mechanischen Eigenschaften (Bruchfestigkeit, Dehnung, Brinellhärte und Schlag-Biegefestigkeit) ergab unabhängig von der verwendeten Zinksorte für die kupferreichere Legierung stets die geringeren Festigkeitswerte. Im übrigen sind die mechanisch-technologischen Eigenschaften der mit Elektrolytzink hergestellten Legierungen wesentlich besser als die der Legierungen, bei denen Raffinadezink verwendet wurde. Die Legierungen änderten ihre Eigenschaften während sieben Monaten nicht und zeigten gute Korrosionsfestigkeit. *v. Steinwehr.*

Lisa Honigmann. Die Druck-, Zug- und Schubkräfte im Glase bei Glas-Metall-Verschmelzungen. Glastechn. Ber. 12, 372—380, 1934, Nr. 11. Im ersten Teil der Arbeit wird untersucht, wie das Glas in seiner Ausdehnung auf das Metall abgestimmt sein muß, damit die Verschmelzungen nicht nur im kalten Zustand, sondern auch bei starker Strombelastung bruchsicher sind. Es wird gefunden, daß Gläser mit einem kleineren Ausdehnungskoeffizient als Metall nur bei schwach strombelasteten Drähten zu wählen sind, Gläser mit einem etwas höheren bei starker Strombelastung. Im zweiten Teil wird der gesamte Spannungsverlauf in Glasquetschfüßen betrachtet, und zwar wieder für den un- und strombelasteten Zustand. Es wird festgestellt, daß nicht nur „gut entspannte“, sondern auch „gleichmäßig gespannte“ Füße brauchbar sind, wenn die Spannung nicht allzu groß ist. In Zweifelsfällen genügt es aber nicht, nur die maximale Schubspannung zu bestimmen, sondern hier müssen auch die Hauptnormalspannungen zur Beurteilung herangezogen werden. Bei Strombelastung geht der Spannungsausgleich sehr rasch, mindestens in 3 min vor sich, bei Dauerbelastung über einige Stunden tritt praktisch keine Spannungsänderung mehr auf.

Lisa Honigmann.

Johannes Löffler. Über Glasschmelzen mit Phosphat enthaltenen Pottaschen. Glastechn. Ber. 12, 332—334, 1934, Nr. 10. Es werden Versuche über den Einfluß der üblichen Bestandteile in den Pottaschesorten des Handels auf die Schmelzgeschwindigkeit wiedergegeben. Läuterungsbeschleunigend wirkt ein geringer Phosphatgehalt; er erklärt die guten Schmelzeigenschaften von Melasse-Pottasche. *Braun.*

K. H. Borchard. Einfluß der Eigenschaften von Glashohlgefäßen auf ihre Festigkeit. Glastechn. Ber. 12, 334—339, 1934, Nr. 10. Die Festigkeitswerte der geprüften Hand-, Roirant- und Owensflaschen wichen nur wenig

voneinander ab. Die Festigkeitswerte sind den Durchmessern umgekehrt proportional, sofern alle übrigen Eigenschaften gleich und die Profile geometrisch ähnlich sind. Die Festigkeitswerte der Kropfhalsflaschen wichen nur wenig von denen der Schlankhalsflaschen ab. Die Kugel- bzw. Birnenform ist der Zylinderform wesentlich überlegen. Schroffe Übergänge von der Brust in den Hals, Kerbringe und andere Unstetigkeiten des Profils gefährden die Flasche ernstlich, ebenso lokale Kühlspannungen, während gleichmäßige Verspannungen unter Umständen die Widerstandsfähigkeit des Glases sogar erhöhen. *Braun.*

O. Bornhofen. Grauguß als Werkstoff für Glasformen. *Glastechn. Ber.* 12, 339—345, 1934, Nr. 10. Die Beeinflussung des Gefüges und der Eigenschaften des Gußeisens und des Tempergusses durch die Zusammensetzung, die Schmelz-, Gieß- und Abkühlungsbedingungen sowie durch die Formbeschaffenheit und Glühbehandlung wird kurz beschrieben. In den meisten Fällen wird ein unlegiertes feinkörniges Gußeisen den Anforderungen am besten gerecht. Der Einfluß von Nickel, Chrom und Molybdän wird behandelt. Hochlegierte Chrom- und Aluminium-Gußeisensorten besitzen ausgezeichnete Hitzebeständigkeit, sind aber wegen ihrer Unbearbeitbarkeit für Glasformen ungeeignet. Silal, Niresit und Nicrosilal sind für Glasformen noch nicht endgültig erprobt. *Braun.*

E. Berger. Soll der Glasschmelzsand feucht oder getrocknet verwendet werden? *Glastechn. Ber.* 12, 361—366, 1934, Nr. 11. Aufbereitung und Feuchtigkeitsgehalt des Sandes. 1. Ungleichmäßigkeiten des feuchten und des trockenen Sandes. 2. Adhäsion (Rieselvermögen). Wirtschaftlichkeit. 3. Einfluß auf die Gemengebereitung. 4. Einfluß auf den Schmelzvorgang. 5. Zweckmäßigste Korngröße des Sandes. 6. Schlußfolgerungen. *Braun.*

Gustav Keppeler. Veränderlichkeit der chemischen Eigenschaften von Glasflächen. *Glastechn. Ber.* 12, 366—372, 1934, Nr. 11. Bei gegebener Zusammensetzung eines Glases ist die Angreifbarkeit der entstehenden Formflächen stark abhängig von der Art ihrer Entstehung (frei oder in Form geblasen, gezogen, gepreßt usw.) und der Nachbehandlung (Wirkung von Hitze, chemisch wirkenden Kühlgasen, Schleifen, Polieren usw.). Infolgedessen schwankt das Verhältnis der Werte zwischen Gieß- und Formflächenauslaugung sehr stark. Die Zeitabhängigkeit der Auslaugung ist annähernd durch eine Parabel darstellbar. Saure Gase bringen bei geeigneter Temperatur die stärkste Vergütung hervor. *Braun.*

K. Metzger. Zusammenhänge zwischen Entnahmetemperatur des Glases, Strömungszahl und spezifischer Schmelzleistung von Wannen. *Glastechn. Ber.* 12, 381—385, 1934, Nr. 11. Die Auswertung eines größeren Zahlenstoffs ergibt, daß die Höhe der spezifischen Schmelzleistung bzw. die Größe der Herdfläche eines Wannenofens in erster Linie durch die Abkühlung des Glases auf die Entnahmetemperatur bestimmt ist, weniger also durch die Ansprüche an die Güte des Glases. Zur Erklärung für diesen Zusammenhang wird die Wärmebilanzgleichung des Glasstroms aufgestellt, die Folgerungen daraus für den Ofenbau gezogen und die Strömungszahl zu berechnen versucht. *Braun.*

Georg Jaeckel. Die Bedeutung der Molekularkräfte für die Glasbearbeitung. *Glastechn. Ber.* 12, 413—422, 1934, Nr. 12. Bei der Glasbearbeitung muß man außer mit den äußeren Kräften auch mit solchen rechnen, die zwischen den einzelnen Molekülen der Glassubstanz wirksam sind und die meistens als Oberflächenkräfte in Erscheinung treten. Anschließend an physikalische Theorien über die Auswirkung der Oberflächenspannung wird gezeigt,

wie sich erweichte Zonen eines Glaszylinders deformieren. Ferner werden die Molekularkräfte für die Schlierenanordnung im Walzglas verantwortlich gemacht. An Deformationen von Preßglas wird erläutert, wie die Molekularkräfte im Glase wirksam sind.

Braun.

Bedeutung des „Temperaturstoßes“ nach Zschimmer für die Glasschmelze. Sprechsaal 67, 655—656, 1934, Nr. 43. Durch den „Temperaturstoß“ soll ein möglichst großer Teil der im Glas enthaltenen Gase von ihren Salzen thermisch abgespalten und als Blasen ausgeschieden werden. Dies geschieht um so vollständiger und rascher, je höher die Temperatur und je länger die Zähigkeit der Schmelze niedrig ist. Ferner soll der Rest an gashaltigen Bestandteilen in der Schmelze unschädlich bleiben.

Braun.

Glas als Ersatz für unedle Metalle. Sprechsaal 68, 19—20, 1935, Nr. 2. Gelegentlich ergab eine Besprechung, daß viele aus unedlen Metallen gefertigte Gegenstände ohne Schwierigkeit ganz oder teilweise aus Glas hergestellt werden können, z. B. Bierdruckleitungen, Stangen, Behälter, Tafel- und Küchengeräte, Beschlagteile, Schanktischplatten, Roste bei Kühlanlagen und manche Teile im Maschinenbauwesen.

Braun.

5. Elektrizität und Magnetismus

V. Fock. Zur Quantenelektrodynamik. Phys. ZS. Sowjet-Union 6, 425—469, 1934, Nr. 5. [S. 795.]

M. Born and L. Infeld. On the Quantization of the New Field Equations I. Proc. Roy. Soc. London (A) 147, 522—546, 1934, Nr. 862. [S. 795.]

Henneberg.

Gg. Keinath. Belastung von Schiebewiderständen. Neue Richtlinien der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie. Elektrot. ZS. 56, 99, 1935, Nr. 5. Um die bisher zwischen den Herstellern von Schiebewiderständen bestehende Uneinigkeit bezüglich der zulässigen Wattbelastung nach den Preislisten zu beseitigen, hat die technische Kommission der Fachgruppe 10, „Meßwesen“, der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie folgende Regelung getroffen: Zulässige Belastung für Festwiderstände $0,8 \text{ W/cm}^2$ Rohroberfläche, für Widerstände mit Gleitschieber $0,5 \text{ W/cm}^2$. Man kommt dann unter ungünstigen Umständen bei Gleitwiderständen auf Übertemperaturen von 260 bis 280°, bei Festwiderständen auf 320 bis 350°.

W. Hohle.

Edmond Rouelle. Influence de la charge initiale du condensateur sur les phénomènes transitoires obtenus à l'enclenchement d'un circuit ferro-résonnant. C. R. 199, 1386—1388, 1934, Nr. 24. Berichtigung ebenda S. 1694, Nr. 26. Die in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. S. 28) untersuchten Bedingungen für das Eintreten der verschiedenen stabilen Zustände beim Einschalten eines eisenhaltigen Schwingungskreises werden durch die Betrachtung des Einflusses einer Anfangsladung des Kondensators erweitert.

W. Hohle.

Gaston Dupouy et Raymond Jouaust. Sur la mesure absolue des champs magnétiques et la détermination de l'ampère en valeur absolue. C. R. 200, 298—300, 1935, Nr. 4. Verff haben das Feld eines kleinen Elektromagneten nach Weiss nach der Induktionsmethode und nach der elektromagnetischen Methode bestimmt und als Verhältnis der Ergebnisse 1,0002 erhalten, woraus sich das Verhältnis der internationalen Einheit der Stromstärke zur absoluten zu 0,99998 ergeben würde, was mit neueren von Harvey L. Curtis und Roger W. Curtis vom Bur. of Stand. vorgenommenen Messungen auf

$1/10000$ übereinstimmt. Der bei früheren Messungen anderer Verff. gefundene systematische Fehler von etwa $2/1000$ in der Bestimmung des magnetischen Feldes nach den beiden Methoden ist wahrscheinlich auf ungenaue Strommessung zurückzuführen.

W. Hohle.

W. H. Miller. Electromagnetic Induction. Electrician 114, 69—70, 1935, Nr. 2955.

C. Hargreaves. Dasselbe. Ebenda S. 70. Aussprache über eine Arbeit von Howe (Electrician 114, 1935, Nr. 2953), die die elektromagnetische Induktion und die verschiedenen Arten der Berechnung der induzierten EMK, z. B. nach der Zahl der geschnittenen Kraftlinien oder nach der Änderung des umschlungenen Flusses, kritisch behandelte.

W. Hohle.

Néda Marinesco. Ultramicromètre à lampe stabilisée. C. R. 200, 118—120, 1935, Nr. 2. Verf. hat die Methode, mittels Schwebungen zweier Hochfrequenzen Längenänderungen (Kapazität des einen Schwingungskreises) zu messen, durch Anwendung der Quarzführung so verfeinert, daß es möglich ist, Längenänderungen von 10^{-7} cm und Temperaturänderungen von 10^{-4} Grad C festzustellen.

Appuhn.

Parry Moon and W. R. Mills, Jr. Construction and Test of an Alternating-Current Bolometer. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 6, 8—15, 1935, Nr. 1. Bau, Eichung, Schaltung und Wirkungsweise eines Wechselstrom-Bolometers wird beschrieben. Die früher aufgestellte Theorie des Gerätes (Journ. Franklin Inst. 217, 1934) gestattet die Berechnung der Empfindlichkeit, die mit dem experimentell gefundenen Wert übereinstimmt.

H. Ebert.

Akio Okitsu. The D. C. potential distribution along the surface of the insulator. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 321—330, 1934. Die Verteilung der Potentiale bei Gleichspannung längs der Oberfläche eines Isolators wird theoretisch unter dem Gesichtspunkt behandelt, daß sich die Verteilung errechnen läßt aus der Überlagerung zweier Potentiale, die durch die Oberflächenladung und durch den entlang der Oberfläche fließenden Strom entstehen. Die bereits von Bönig (ZS. f. Phys. 56, 447; 86, 49) behandelte stationäre Verteilung wird erweitert durch Betrachtung des Anfangsvorganges. Versuche mit Hartgummi wurden bei verschiedener Luftfeuchtigkeit durchgeführt und sowohl die stationäre Verteilung wie der Verlauf der einzelnen Potentiale abhängig von der Zeit beobachtet.

W. Hohle.

R. Büll. Anwendung der Dielektrizitätskonstante für Messungen in der Praxis. ZS. d. Ver. d. Ing. 79, 133—137, 1935, Nr. 5. Die Dielektrizitätskonstante, eine vom Chemiker bisher weniger beachtete physikalische Größe, ist mit Hilfe der modernen Hochfrequenztechnik einfach, rasch und genau zu messen, so daß sie für die schnelle Beurteilung von Stoffen und eindeutige Feststellung von Vorgängen in der Praxis eine wichtige Rolle spielt. Verf. berichtet über die Grundlagen, die Meßtechnik, insbesondere das Dielektrikum der Fa. Haardt & Co. A.-G., Düsseldorf. An Anwendungen werden behandelt Abstand- und Dickenmessungen, Untersuchung von Flüssigkeiten auf Reinheit, Schnellbestimmung von Wassergehalten, Korngrößenbestimmung und Sinkgeschwindigkeitsmessung von Pulvern.

Robert Jaeger.

Dieter Sundhoff und Hans-Joachim Schumacher. Die Dipolmomente von Chlormonoxyd und Chlordioxyd. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 17—30, 1935, Nr. 1. Die Bestimmung der Dipolmomente sollte weitere Anhaltspunkte dafür liefern, ob die aus dem thermischen und photochemischen Verhalten der Chloroxyde gefolgerte Struktur zutrifft. Zu diesem Zweck wurden die Dielektrizitätskonstanten

verdünnter Lösungen der Chloroxyde in Tetrachlorkohlenstoff bei verschiedenen Konzentrationen zwischen -20° und $+20^{\circ}$ C mit einer Genauigkeit von $\pm 1/100$ % nach der Überlagerungsmethode gemessen. Bei der Ausführung der Messungen wurden die Erfahrungen von Bretscher, Graffunder und Weber, C. P. Smyth und Morgan u. a. benutzt. Die Dichten wurden mit einem Quarzglasdilatometer bei den gleichen Temperaturen und Konzentrationen auf $1/100$ % genau gemessen und aus ihnen und den DK-Werten nach Hedestrand die Molekularpolarisationen für unendliche Verdünnung bei verschiedenen Temperaturen berechnet. Die aus dem Temperaturverlauf ermittelten Dipolmomente ergaben sich zu $\mu = (1,69 \pm 0,09) \cdot 10^{-18}$ bei ClO_2 und zu $\mu = (0,78 \pm 0,08) \cdot 10^{-18}$ bei Cl_2O . Daraus folgt eindeutig, daß die Moleküle unsymmetrisch gebaut, also gewinkelt sind.

Robert Jaeger.

F. M. Clark. Dielectric Strength of Mineral Oils. Electr. Eng. 54, 50—55, 1935, Nr. 1. Von großem Einfluß auf die Durchschlagsfestigkeit von Mineralölen ist Druck und Temperatur. Dabei ergibt sich zunächst ein scheinbarer Widerspruch insofern, als mit wachsendem Druck ein Ansteigen der Durchschlagsfestigkeit eintritt, dagegen bei Steigerung der Temperatur wohl bei leichten Ölen geringer Viskosität das gleiche auftritt, hingegen bei schweren (Zylinder-) Ölen das entgegengesetzte Verhalten beobachtet wird. Zur Diskussion dieses Verhaltens muß auf die im Öl gelöste Luft Rücksicht genommen werden und es wird die relative Dichte des in der Flüssigkeit gelösten Gases definiert als $D = V'/V$, wo V die prozentual auf das Volumen bezogene Gaslöslichkeit in der Flüssigkeit unter Normalbedingungen ist (25° C, 760 mm Druck), und V' das gleiche unter den speziell gewählten Versuchsbedingungen ist, wobei das Volumen des Gases auf Normalbedingungen zu reduzieren ist. Die Abhängigkeit der Löslichkeit von Druck und Temperatur ist Gegenstand ausführlicher Untersuchungen. Es zeigt sich, daß der Temperatureffekt des Durchschlags solcher „unreinen“ flüssigen Mineralöle eine logarithmische Funktion der relativen Dichte des im Öl gelösten Gases ist. Der Verf. gelangt zu einfachen Formeln für die Durchschlagsfestigkeit von Ölen.

Robert Jaeger.

W. Jackson. A résumé of recent work on the anomalous behaviour of dielectric liquids. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 93—110, 1934, Nr. 451. Der zusammenfassende Bericht gibt in zwei größeren Abschnitten einen Überblick über das dielektrische Verhalten der Flüssigkeiten bei Gleichstrom und Wechselstrom. Unter Berücksichtigung der neueren Forschungsarbeiten werden die möglichen Erklärungen des anomalen Leitungsstroms und Absorptionsstroms sowie der Verluste bei Wechselstrom diskutiert. Im ersten Teil werden u. a. behandelt: höchstgereinigte einfache Flüssigkeiten, technische Stoffe, wie vor allem Öle, Vergleich mit dem Verhalten ionisierter Gase, ungleichförmige Potentialverteilung und Raumladung, im Wechselstromteil kommt zur Sprache der Einfluß von Frequenz und Temperatur auf die Verluste und eine Darlegung der neuen experimentellen Ergebnisse. 61 Zitate am Schluß.

Robert Jaeger.

J. Errera and H. Sack. Dielectric constant of magnesium and yttrium platino-cyanide crystals and the possibility of molecular rotation in solids. Trans. Faraday Soc. 30, 687—694, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Einleitend geben Verff. einen Überblick über das Verhalten der DK fester Körper und führen drei Gruppen an, 1. Ionengitter, 2. Molekülgitter unpolarer Molekeln und solcher polaren Molekeln, die keiner Rotation im festen Zustande fähig sind, und schließlich 3. Molekülgitter derjenigen polaren Molekeln, die die überraschende Eigenschaft zeigen, daß die totale Polarisation größer ist als die Summe aus Elektronen- und Atompolarisation, wie sie in flüssigem Zustand

bestimmt wird. Die vorliegende Arbeit soll zu dem mit diesen Erscheinungen zusammenhängenden Komplex von Fragen einen Beitrag liefern. Die Versuche wurden an den Platincyanden von Magnesium und Yttrium ausgeführt [$\text{MgPt}(\text{CN})_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$; $\text{Y}_2\text{Pt}_3(\text{CN})_{12} \cdot 21 \text{H}_2\text{O}$], da diese Substanzen wegen des in verschiedenen Achsen verschiedenen dielektrischen Verhaltens besonderes Interesse versprachen. Methode: Brücke mit $\lambda = 440 \text{ km}$ bis 300 m , Resonanzmethode von 300 bis 8 m , Kontrollmessungen mit Überlagerungsmethode bei 60 m . Die Ergebnisse deuten darauf, daß die hohe DK und deren Dispersion längs der c -Achse durch die lose gebundenen Wassermolekeln verursacht ist. Bei steigender Temperatur (über 60°C) steigen DK und Dispersion, ohne bei Abkühlung wieder ihren alten Wert anzunehmen. Sind 5 Wassermolekeln pro Platinatom verloren, so ist die DK nicht mehr merklich von der in den anderen Achsen verschieden und die Dispersion ist verschwunden. Die DK der anderen Achsen wird durch die Temperatur nicht beeinflusst. Bei Erniedrigung der Temperatur bekommt man Kurven, die denen des Eises sehr ähnlich sind. Der Unterschied zwischen Mg- und Y-Salz ist meist quantitativer Natur, das Dispersionsgebiet liegt in einem anderen Frequenzbereich. Ein Einfluß des Feldes konnte nicht entdeckt werden. Eine eingehende Theorie der DK-Phänomene in festen Körpern kann nicht gegeben werden, doch existieren zwei Modelle, deren Betrachtung eingehender erörtert wird, wobei der Debye'sche Gedanke der zwei möglichen Lagen des Wassermoleküls wie die Pauling'sche Überlegung betreffs Rotation der Molekel berücksichtigt wird. Für die in der vorliegenden Arbeit betrachteten Kristalle reicht das Bild von Debye zu einer Erklärung der Ergebnisse gut aus.

Robert Jaeger.

W. D. Kumler and C. W. Porter. Dipole Moments and Molecular Structure of Amides. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2549—2554, 1934, Nr. 12. Die Messungen wurden ausgeführt mit einer Überlagerungsanordnung mit Quarzsteuerung ($n = 750\,000$ Hertz) bei 30°C und Dioxan als Lösungsmittel. Die ermittelten Momente (mit 10^{-18} zu multiplizieren) waren für Acetamid 3,72, für Monoäthylacetamid 3,87, für Dimethylacetamid 3,79, für Diäthylacetamid 3,72, für Äthylacetimino-Äther 1,33 und für p -Nitroanilin 6,68.

Robert Jaeger.

W. Wassiliew, J. Syrkin and I. Kenez. Dipole Moment of Iodine. Nature 135, 71, 1935, Nr. 3402. Obwohl das Jodmolekül eine symmetrische Form haben müßte, wurde von Williams sowie Müller und Sack bei Messungen in Benzol- und Schwefelkohlenstoff-Lösungen ein Moment von 1 bis $1,2 \cdot 10^{-18}$ gefunden. Verff. führen dieses widersprechende Ergebnis auf van der Waals'sche Kräfte zurück. In eigenen Versuchen wurde die DK von 1 - bis 6% igen Lösungen in Benzol und Schwefelkohlenstoff zwischen 15 und 70° bzw. zwischen 15 und 35° nach der Überlagerungsmethode gemessen. Innerhalb der Versuchsfehler ergab sich in beiden Lösungen das Moment Null.

Robert Jaeger.

H. Reddemann. Wiedemann-Franz'sche Zahl von β -Mangan bei -190°C . Ann. d. Phys. (5) 22, 28—30, 1935, Nr. [S. 811.]

Jakob.

Ostap Stasiw. Über die Wanderungsgeschwindigkeit der Kationen in Alkalihalogenidkristallen. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 147—152, 1935, Nr. 12. Die beiden Hälften eines KBr-Kristalles werden mit „Farbzentren“ verschiedener Konzentration versehen und beiderseits je eine Platinelektrode eingeschmolzen. So entsteht ein Konzentrationselement und aus der Abhängigkeit seiner Spannung von der Temperatur läßt sich das Verhältnis der Beweglichkeiten der Elektronen und der positiven Ladungen ermitteln. Die Beweglichkeiten der Farbzentrenelektronen waren bereits aus früheren Untersuchungen bekannt. Infolgedessen kann Stasiw jetzt die Beweglichkeit der posi-

tiven Ladungen in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur ermitteln. Sie steigt exponentiell mit der Temperatur und erreicht zwischen 6 und 700°, d. h. am Ende des Störleitungsintervalles, die Beweglichkeit der Elektronen. Die Gleichheit der Beweglichkeiten beider Partner der Farbzentren, der Alkalikationen und der Elektronen bringt die Bremsung der Elektronenwanderung durch die positiven Ladungen in Fortfall und macht so die hohe Diffusionsgeschwindigkeit der Farbzentren in heißen Kristallen verständlich.

R. W. Pohl.

W. Lehfeldt. Zur Elektronenleitung in Silber- und Thallium-halogenidkristallen. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 171—186, 1935, Nr. 14. In TlBr-Kristallen kann man die Erscheinung des lichtelektrischen Primärstromes bei -70° ebenso gut beobachten wie in AgCl-Kristallen bei -170° . Alle vom Licht abgespaltenen Elektronen erreichen bei genügend hohem elektrischen Feld die Anode. Die positiven Ladungen hingegen bleiben stehen. Infolgedessen kann man in diesen Kristallen sichere Angaben über den Schubweg der vom Licht abgespaltenen Elektronen machen und deren Quantenausbeute elektrisch messen. Man findet diese auch im Gebiet der hohen elektrischen Eigenabsorption der Kristalle in der Größenordnung 0,1 bis 0,5 in sehr bemerkenswertem Gegensatz zu den Beobachtungen an anderen lichtelektrisch leitenden Kristallen, wie Diamant, ZnS usw. Kristalle mit großen Schubwegen der Elektronen im lichtelektrischen Primärstrom zeigen gleichzeitig eine starke Neigung zur Ausbildung des lichtelektrischen Sekundärstromes. In diesen treten die Elektronen aus der Kathode in den Kristall ein und wandern zur Anode. Die Temperaturabhängigkeit des Sekundärstromes war bisher nur für ZnS- und AgCl-Kristalle bekannt und auch dort nur herab bis zu -170° . Die Fortführung dieser Versuche erweitert und verändert das Bild sehr wesentlich. Der Sekundärstrom erreicht nicht etwa bei den tiefsten Temperaturen seinen höchsten Wert, er überschreitet vielmehr mit sinkender Temperatur ein Maximum und verschwindet bei den tiefsten Temperaturen fast vollständig.

R. W. Pohl.

Yosiharu Matuyama. On the Magneto-Resistance of Bismuth, Nickel, Iron, Cobalt and Heusler Alloy by the Longitudinal Magnetic Field at low and high Temperatures. Sc. Reports Tōhoku Univ. 23, 537—588, 1934, Nr. 4. Es wird der Thomson-Effekt, die Widerstandsänderung im longitudinalen Magnetfeld $\propto L$, an Wismut, Nickel, Eisen, Kobalt und Heuslerschen Legierungen bei Temperaturen zwischen -196 bis 1200°C und Feldern bis zu 1700O untersucht. Bei Wismut steigt $\Delta R/R$ mit dem Quadrat der Feldstärke \mathfrak{H} linear bis zu tiefen Temperaturen (-123°C), jedoch nicht auch bei -196°C ; bei dieser Temperatur ist der Anstieg geringer, wenn er auch, numerisch auf eine bestimmte Feldstärke bezogen, mit sinkender Temperatur stark zunimmt. Die theoretische Kurve von Frank ist — besonders bei tiefen Temperaturen — schlecht erfüllt. Für Nickel und Eisen werden die bekannten Kurven gefunden, die als Funktion der Feldstärke je nach der Temperatur einen Sättigungseffekt oder (bei tieferen) einen linearen Abfall in höheren Feldern zeigen. $\Delta R/R$ bezogen auf 1500O nimmt in beiden Fällen mit steigender Temperatur von positiven Werten stark ab, um unterhalb des Curiepunktes negativ zu werden. Mit Erreichung des Curiepunktes verschwindet der Effekt praktisch. Kurz vorher geht die lineare Feldbeziehung wieder in die quadratische (wie bei Bi) über. Die Absolutwerte von Eisen bleiben hinter denen von Nickel stark zurück. Das Verhalten von Kobalt ist komplizierter, wenn es auch in manchen Zügen, abgesehen von dem Einfluß seiner Gitterumwandlungen, dem der beiden anderen Ferromagnetica ähnelt: bei Temperaturen unterhalb 0°C ist die $\Delta R/R$ - \mathfrak{H} -Beziehung linear, geht dann aber mit steigender Temperatur mehr und mehr in das Fe- und

Ni-Verhalten über. Die $\Delta R/R$ -T-Kurve für 1500 \AA erreicht bei 210° C ein ausgeprägtes Maximum, fällt dann steil ab, zeigt bei 400° C eine kleine Diskontinuität ($\alpha - \beta$ -Umwandlung) und fällt dann wie bei Fe und Ni mit Annäherung an den Curiepunkt zu negativen Werten, um oberhalb von 1140° Null zu werden. Die absolute Größe der $\Delta R/R$ -Werte liegt zwischen denen von Fe und Ni. Das Verhalten der Heuslerschen Legierung (70,39 % Cu, 17,34 % Mn, 12,27 % Al) ist sehr einfach, weicht aber im Vorzeichen völlig von allen bisherigen Stoffen ab, indem $\Delta R/R$ durchweg negativ ist. Die meisten $\Delta R/R$ - λ -Kurven sind bei 1600 \AA noch nicht gesättigt. Die absoluten Werte von $\Delta R/R$ nehmen mit steigender Temperatur stark ab, um bei 330° C Null zu werden. Die Absolutwerte sind bei tiefen Temperaturen denen des Nickels gleich. Schließlich werden noch die Widerstandstemperturkurven aller fünf Materialien mitgeteilt und eine theoretische Betrachtung über die Temperaturabhängigkeit an die Formel von Frank angeknüpft.

O. v. Auwers.

A. Eucken und F. Förster. Die mittlere freie Elektronenweglänge in Silber auf Grund des elektrischen Leitvermögens sehr dünner Silberfäden. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 129—137, 1934, Nr. 10. Die bereits früher an Bi begonnenen Bestimmungen der mittleren freien Elektronenweglänge wurden an Silberfäden von etwa 0,4 bis 1,2 μ Dicke fortgesetzt, bei denen zwar eine sehr viel kleinere freie Weglänge, jedoch eine sehr viel größere Anzahl freier Elektronen vorhanden und deshalb Gültigkeit der neuen Fermi-Sommerfeldschen Elektronentheorie zu erwarten ist. Die zwischen etwa 14 und 80° abs. und bis 273° abs. ausgeführten Messungen ergaben Werte für die freie Weglänge, die zwischen etwa 5600 und $290 \cdot 10^{-7}$ cm lagen. Die auf 273° abs. reduzierten Werte zeigen unregelmäßige durch die Versuchsfehler bedingte Schwankungen um den Mittelwert $57,7 \pm 0,88 \cdot 10^{-7}$ cm, während die Fermi-Sommerfeldsche Theorie unter der Annahme, daß die Zahl der freien Elektronen gleich der vorhandenen Atome ist, den Wert $57,5 \cdot 10^{-7}$ cm liefert, der durchaus innerhalb des angegebenen Fehlerbereichs liegt; in dieser Übereinstimmung ist daher eine Bestätigung sowohl der Theorie wie auch der angenommenen Elektronenzahl zu erblicken.

v. Steinwehr.

R. Peierls. Electric conductivity at low temperatures. (Remark to the paper by S. V. Vonsovsky and A. A. Smirnov.) Phys. ZS. Sow. Union 6, 516—519, 1934, Nr. 5. Eine Nachprüfung der von Vonsovsky und Smirnov gezogenen Schlußfolgerung, nach der die elektrische Leitfähigkeit bei tiefen Temperaturen proportional mit T^{-3} und nicht, wie Bloch und andere gefunden haben, proportional mit T^{-5} sein sollte, ergab einen Irrtum in der Berechnung der zuerst genannten Autoren, da, wenn die beiden Glieder des von ihnen mit $f - f'$ bezeichneten Vektors einander nahe gleich werden, das Matrixelement für den Zusammenstoß eines Elektrons mit dem Gitter keinen endlichen Wert behält, sondern verschwindet. Das Matrixelement ist nach den Ausführungen des Verf. proportional mit $f - f'$, und die Elektronentheorie der Metalle führt unter den gebräuchlichen Annahmen zu einem T^{-5} -Gesetz für den Widerstand bei tiefen Temperaturen.

v. Steinwehr.

M. Rahl. Kapazitätsberechnung von Bleiakkumulatoren. ZS. f. Elektrochem. 41, 80—83, 1935, Nr. 2. Zweck der Arbeit war eine Formel für die Abhängigkeit der Kapazität eines Bleiakkumulators von der Entladestromstärke aufzustellen, die allgemein verwendbar ist. Es zeigte sich, daß bei Entladung bis zum vollständigen Spannungsabfall die experimentell bestätigte Beziehung $c_{10} = \sqrt{c_1 \cdot c_{\max}}$ besteht, in der c_{10} die Kapazität bei zehnstündiger Entladung, c_1 die

gleiche Größe bei einstündiger Entladung und c_{\max} die maximale Kapazität bedeuten, von denen die letztere sich durch Extrapolation der Kapazitätskurve auf den Wert bei unendlich kleiner Stromstärke ergibt. Aus dieser Beziehung wurde die allgemein gültige Formel entwickelt: $\log c = k_1 - k_2 \cdot 0,5^{1/z}$, in der c die gesuchte Kapazität, k_1 den Logarithmus der maximalen Kapazität, k_2 den mit dem Faktor 2 multiplizierten Logarithmus der Kapazität bei zehnstündiger Entladung und z die Entladungsdauer für die Kapazität c bedeuten. Die für verschiedene Akkumulatortypen experimentell bestimmten Kapazitätskurven ergaben sehr gute Übereinstimmung mit den aus der Formel berechneten Kurven. Die aufgestellte Beziehung gilt nur für gleichbleibende Temperatur; eine Änderung derselben hat eine Änderung der Werte der Konstanten k_1 und k_2 zur Folge.

v. Steinwehr.

Setsurô Tamaru und Minoru Kamada. Brennstoffketten, deren Arbeitstemperatur unterhalb 600° C liegt. ZS. f. Elektrochem. **41**, 93—96, 1935, Nr. 2. Da es bisher trotz aller aufgewendeten Arbeit noch nicht gelungen ist, ein unterhalb der Rotglut wirksames Brennstoffelement zu bauen, die Verff. aber bereits vor mehreren Jahren in dieser Hinsicht noch nicht veröffentlichte Versuche ausgeführt haben, geben sie in der vorliegenden Mitteilung die wichtigsten Ergebnisse ihrer Untersuchung. Die unterhalb 600° C ausgeführten Messungen zeigten, daß fast alle eutektischen Mischungen von K_2CO_3 , Na_2CO_3 und einem Alkalihalogenid sich als Elektrolyt für die Kette zwischen 550 und 600° eignen, und daß das gleiche für die eutektische Mischung von K_2CO_3 , Na_2CO_3 und Li_2CO_3 für das Intervall von 400 bis 550° gilt. Weiter wurde gezeigt, daß das Schergewicht der Polarisation bei Ketten, deren Elektroden aus Metall-Luft bzw. Kohle bestehen, zwischen 550 und 600° auf die Lufterlektrode entfällt, während die Polarisation zwischen 400 und 500° auf beide Elektroden gleichmäßig verteilt ist. Ferner ergab sich, daß die Oxydation der Kohle quantitativ zu CO_2 führt. Bei den Ketten mit Edelmetall- O_2 -Elektroden erwies sich Manganat, bei solchen mit $(Cu)O_2$ -Elektroden borsaures Kupferoxyd als besonders wirksamer Depolarikator. Die EMK des letzteren Elements (0,79 Volt bei 600°) entspricht der Änderung der freien Energie der Reaktion $4CuO + C = 2Cu_2O + CO_2$ für die gleiche Temperatur. Als Elektrodenmaterial für die Anode ist am geeignetsten Holzkohle oder Koks in Pulverform.

v. Steinwehr.

Claude Charmetant. Sur l'électrolyse du chlorure de zinc en solution dans les mélanges d'eau et d'alcool éthylique. C. R. **200**, 380—381, 1935, Nr. 5. In der vorliegenden Abhandlung wird ein Bericht über die Ergebnisse der Elektrolyse der Lösungen von 30 oder 40 g $ZnCl_2$ im Liter in Alkohol-Wasser-Gemischen verschiedenen Alkoholgehalts bei Stromdichten von 1, 2 oder 4 Amp./dm² gegeben. Bei einem Gehalt von 300 g Alkohol im Liter und einer Stromdichte von 2 Amp./dm² reagiert das entwickelte Chlor mit dem Lösungsmittel quantitativ unter Bildung der entsprechenden Menge HCl und unter Umwandlung von 50 bis 60 % der berechneten Menge des Alkohols in Aldehyd, aber ohne Bildung von Essigsäure. Der zu Anfang mit Zinkoxychlorid durchsetzte pulverförmige Zn-Niederschlag wird im Verlaufe der Elektrolyse durch die HCl unter H_2 -Entwicklung angegriffen. Die Summe der abgeschiedenen Mengen des Zn und H_2 entspricht dem Faradayschen Gesetz. Bei geringem Alkoholgehalt der Lösung wird eine kleine Menge freies Cl_2 entwickelt. Während bei niedrigen Alkoholkonzentrationen sich ein gut haftender Zn-Niederschlag bildet, wird er bei zunehmender Alkoholkonzentration immer mehr kristallinisch und zeigt von Alkoholkonzentrationen von mehr als 450 g im Liter in zunehmendem Maße Dendritenbildung, während zugleich die Ausbeute an Zn abnimmt. v. Steinwehr.

Pierre Jacquet. Sur le mécanisme de l'action de certains colloïdes dans les bains électrolytiques. C. R. 200, 381—383, 1935, Nr. 5. Nach früheren Untersuchungen des Verf. zerfallen die hydrophilen Kolloide hinsichtlich ihrer Wirkung auf die elektrolytische Abscheidung des Kupfers in zwei Gruppen, deren eine (Proteine, Peptone) schon in sehr geringer Menge die Abscheidung beeinflussen, während bei der anderen (Gummi arabicum, Dextrin) selbst größere Mengen ohne bedeutende Wirkung sind. Dasselbe gilt für Niederschläge von Ni, Fe, Cd und Pt. Diese Wirkung hängt mit der mehr oder weniger ausgesprochenen Fähigkeit dieser Substanzen zusammen, von den Metallkristallen adsorbiert zu werden. Der Verf. zeigt, daß die Aufnahme der Kolloide im Metallniederschlag kein elektrolytischer Vorgang ist, sondern auf einer Adsorptionserscheinung beruht, da sie auch dann erfolgt, wenn das Metall abwechselnd in eine verdünnte wässrige Kolloidlösung und dann in das kolloidfremde elektrolytische Bad eingetaucht wird, nachdem eine gründliche Waschung der Oberfläche vorgenommen wurde. Im Gegensatz dazu können Substanzen der zweiten Gruppe nur unter dem Einfluß des elektrischen Feldes in den Niederschlag gelangen. Mit dem Vorhandensein einer Adsorptionsschicht von Proteinen ist eine Steigerung der Überspannung des H_2 und eine Verminderung der Angreifbarkeit der Metalle durch Säuren verbunden.

v. Steinwehr.

Pierre van Rysselberghe. Activity coefficients in mixed solutions and the Gibbs-Duhem and Duhem-Margules formulas. Journ. phys. chem. 38, 1161—1168, 1934, Nr. 9. In der vorliegenden Abhandlung wird nachgewiesen, daß bei gegebener Temperatur und gegebenem Druck die verschiedenen Aktivitätskoeffizienten einer Lösung, die außer aus dem Lösungsmittel aus $x-1$ unabhängigen Bestandteilen besteht, x Differentialgleichungen von der Gibbs-Duhem'schen Art und $x(x-1)/2$ wechselseitigen Beziehungen von der Form

$$\frac{\partial \log f_i}{\partial n_j} = \frac{\partial \log f_j}{\partial n_i}$$

genügen. Es ist daher die Kenntnis von

$$x^2 - \left[x + \frac{x(x-1)}{2} \right] = \frac{x(x-1)}{2}$$

nicht-thermodynamischen Beziehungen zwischen den verschiedenen $\partial \log f_i / \partial n_j$ und den entsprechenden n_i erforderlich, wenn man die totalen Differentiale für alle $\log f_i$ erhalten will, die dann unter der Annahme, daß $f_i = 1$ bei unendlicher Verdünnung ist, durch Integration berechnet werden können. Nach einer Diskussion gewisser Spezialformen der Gibbs-Duhem'schen Formeln wird die korrekte verallgemeinerte Form der Duhem-Margules'schen Formel erhalten. Die Einführung mittlerer Ionen-Aktivitätskoeffizienten in die Gleichung von Gibbs-Duhem wird diskutiert.

v. Steinwehr.

P. Wenger, G. Gutzeit et Th. Hiller. Sur un procédé d'attaque électrolytique des minéraux opaques, et sur son application à la technique des „empreintes“ de surfaces polies. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 64—67, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/Aug.] Im Verlauf ihrer Arbeiten über die Anwendbarkeit metallographischer Methoden auf die Untersuchung von Mineralien wurden die Verf., da viele Erze selbst von starken Säuren wenig oder gar nicht angreifbar sind, dazu geführt, die von A. Glazunov ausgebildete Methode des elektrolytischen Angriffs anzuwenden. Es wurde eine Versuchsanordnung entwickelt, in der es möglich ist, derartige Mineralien, soweit sie elektrisch leitend sind, auf elektrolytischem Wege anzuätzen. Die Methode bietet verschiedene Vorzüge, unter denen die wesent-

lichsten sind, daß schwache Säuren als Elektrolyt verwendet werden können, und daß je nach Wahl der Stromrichtung entweder Anionen oder Kationen in Lösung gebracht werden können. Das Verfahren wurde angewendet auf Erze des Fe, Ni, Co, Cu, Pb, bei denen als Elektrolyt Essigsäure verwendet wurde, während für Ag-haltige Mineralien HNO_3 , Sb-haltige HCl und für S-haltige NaOH benutzt wurde. Für jedes der untersuchten Elemente werden die zu seiner Feststellung geeigneten empfindlichen Reagenzien angegeben. *v. Steimwehr.*

Yôzô Kobayashi, Naomichi Akai und Shizuto Furukawa. Über die Aktivitätskoeffizienten des Wassers in der Lösung: $\text{NaOH}-\text{CH}_3\text{OH}-\text{H}_2\text{O}$. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 5, 57—70, 1934, Nr. 1. Zur Untersuchung des lösungstheoretisch interessanten Problems, wie sich der Einfluß von Nichtelektrolyten auf die Aktivität des Wassers als Lösungsmittel äußert, wurden Messungen an Ketten folgender Zusammensetzung: $\text{Hg}|\text{HgO}, \text{NaOH} (m), \text{CH}_3\text{OH}-\text{H}_2\text{O}|\text{H}_2$ (Pt) bei 25°C durchgeführt, wobei die Molalität m des NaOH zwischen etwa 0,05 und 1 verändert wurde, während der prozentische Gehalt von Methylalkohol konstant bei 9,889 gehalten wurde. Hierbei wurde eine Empfindlichkeit des Potentials der HgO-Elektrode gegenüber dem Lichte einer Quecksilberquarzlampe bei Anwesenheit oxydabler Substanzen festgestellt. Aus den Ergebnissen der Messungen wurde zunächst die differentielle freie Mischungsenergie des durch die im Elemente verlaufende Reaktion gebildeten H_2O mit dem Elektrolyten für runde Konzentrationen des NaOH zwischen 0,1- und 1,0 norm. berechnet. Weiter wurde aus diesen Messungen die Aktivität des Wassers sowie der Logarithmus seines Aktivitätskoeffizienten für das gleiche Konzentrationsintervall ermittelt, wobei sich zeigte, daß letztere Größe von der Konzentration 0 des NaOH ansteigend bei etwa $m = 0,65$ ein Maximum erreicht, um dann bei weiter steigender Konzentration wieder abzunehmen. Zum Schlusse werden die Ergebnisse der pyknometrischen Dichtebestimmungen der verwendeten Lösungen bei 25°C mitgeteilt, die sich durch die empirische Formel $d_{25}^{20} = 0,980\,113 + 0,044\,676\,m - 0,002477\,m^2$ sehr gut darstellen lassen. *v. Steimwehr.*

Masaji Kubo. Hochfrequenzleitfähigkeit der Elektrolyte im Gebiete der anomalen Dipolabsorption der Lösungsmittel. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 1415—1427, 1934, Nr. 12 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, Nr. 536/538, 1934) 13, 83, 1934, Nr. 12 (deutsch). Der Verf. beschreibt eine Methode zur relativen Messung der Hochfrequenzleitfähigkeit von Elektrolyten bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen, mit deren Hilfe die Absorption der elektrischen Energie bei einer Wellenlänge von 3,495 m durch Glycerin- und wässrige Glycerinlösungen von KCl in dem Temperaturintervall von -80 bis $+80^\circ\text{C}$, innerhalb dessen die Lösungsmittel anomale Dipolabsorption zeigen, gemessen wurde. Die Absorption beruht auf 1. der Dipolabsorption der Lösungsmittel und 2. der elektrolytischen Leitfähigkeit der gelösten Stoffe, von denen die erstere wegen der Ionensättigung vermindert wird, die das elektrische Feld des Ions verursacht, während die letztere in dem Temperaturgebiet, in dem die Lösungsmittel Dipolabsorption zeigen, mit sinkender Temperatur stark abnimmt. Die Abhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit von der Dipolabsorption der Lösungsmittel wurde diskutiert. *v. Steimwehr.*

C. J. B. Clews. The electrical conductivity of strong electrolytes and its variation with temperature. Proc. Phys. Soc. 46, 764—771, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Verf. mißt mittels einer Präzisionsbrückenmethode, die bei genauer Temperaturkontrolle einen Röhrensender und -verstärker verwendet, die Äquivalentleitfähigkeiten von Kaliumsulfat, Kaliumnitrat und Natriumsulfat im Temperaturbereich 18 bis 85°C . Der Vergleich mit Onsagers Theorie wird nur für KNO_3 durchgeführt und zeigt nahezu Übereinstimmung mit dem

Experiment im Gebiet genügend verdünnter Lösungen (z. B. 0,001 n), während bei höheren Konzentrationen (z. B. 0,1 n) schon erhebliche Abweichungen auftreten.

Falkenhagen.

Ilie C. Purcaru. Beiträge zum Studium über die Natur der oszillierenden Funkenentladung. ZS. f. Phys. **93**, 315—319, 1935, Nr. 5/6. Um die Natur der Funkenentladung in einem elektrischen Schwingungskreis genauer zu studieren, wird eine verbesserte photographische Registriereinrichtung benutzt. Der Aufnahmeilm ist auf einer besonders konstruierten kreisförmigen Drehscheibe aufgeklebt. Maximale Lineargeschwindigkeiten von über 200 m/sec konnten erhalten werden. Die mitgeteilten Ergebnisse über den zeitlichen Verlauf und die Zusammensetzung einer Funkenentladung zeigen die Möglichkeit einer genaueren Analyse und die Beobachtung neuer Einzelheiten in der Struktur des Funkens. Weitere Versuche sind im Gange.

W. Hohle.

S. S. Joshi et K. K. Sharma. La décomposition de l'anhydride sulfureux par la décharge électrique. Journ. chim. phys. **31**, 511—516, 1934, Nr. 8. Die Untersuchungen stützen sich auf die Beobachtung von Berthelot, wonach beim Durchgang einer elektrischen Entladung durch SO_2 Schwefelsäureanhydrid und Schwefel, aber kein Sauerstoff, entsteht. Die Versuche dienen zur grundsätzlichen Untersuchung des Vorganges vom kinetischen Standpunkt aus und zur chemischen Bestimmung der Endstoffe. Der zeitliche Verlauf der Reaktion wird durch den Verlauf der Zeitdruckkurven bestimmt, die für Wechselspannungen von 6000 bis 15 000 Volt bei Anfangsdrucken von etwa 10 mm Hg aufgenommen werden. Bei Beginn der Entladung fällt der Druck zunächst sehr schnell ab und nähert sich in fast allen Fällen einem Endwert, der sich mit der Zeit, auch bei Anwendung höherer Spannungen nicht ändert. Ein zuweilen auftretender Druckanstieg ist auf eine störende Erwärmung des Entladungsraumes zurückzuführen. Die Bestimmung der Stoffe nach beendeter Entladung ergibt, daß nur etwa 10 % der ursprünglichen SO_2 nicht umgewandelt ist. Neben der entstandenen SO_3 und dem Sauerstoff werden auch noch sehr geringe Mengen zweier fester Niederschläge auf den aus Calciumchlorid- bzw. Salzlösung bestehenden Elektroden festgestellt. Diese Verbindungen werden nach ihrer chemischen Reaktion als Sulfate bestimmt.

W. Kluge.

Sven Werner. Die Entladungsformen im zylindrischen Zählrohr. II. ZS. f. Phys. **92**, 705—727, 1934, Nr. 11/12. Die Druckabhängigkeit der Koronaentladung in Wasserstoff wird von 0,65 bis 124 mm Hg mit Kupferkathoden untersucht, wobei sich für alle Drucke ein linearer Verlauf der Strom-Spannungscharakteristik ergibt. Die erhaltenen Ergebnisse können formelmäßig dargestellt werden. Bei Verwendung von Natrium als Kathodenmaterial wird ein anomales Verhalten beobachtet, das auf besondere Eigenschaften der Natriumoberfläche zurückgeführt wird. Zur Erklärung der instabilen Koronaentladung wird der Begriff der Lebensdauer der Entladung eingeführt („wenn bei konstanter Spannung die Entladung nach einer Zeitdauer t von selbst abreißt, so wird diese Zeit als die Lebensdauer der Entladung definiert“); sie wird bei der Anfangsspannung zu 10^{-6} bis 10^{-7} sec bestimmt. Die Spannungsabhängigkeit der (mittleren) Lebensdauer ist eine exponentielle. Aus der mittleren Lebensdauer kann die Abreißwahrscheinlichkeit der Stromstöße im Zählrohr als Funktion der Spannung berechnet werden. Ähnliche Ergebnisse werden bei Verwendung von Stickstoff, Sauerstoff und einem Neon-Helium-Gemisch erhalten.

Fuchs.

Th. V. Ionescu. Contribution à l'étude des gaz ionisés. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 578—584, 1934, Nr. 11. Fortsetzung früherer Versuche.

Untersucht wird, welche Leistung der positiven Säule einer Glimmentladung in H_2 - O_2 -Gemischen zugeführt werden muß, um ihre Explosion hervorzurufen. Variiert werden Druck, Elektrodenabstand, Verhältnis $H_2 : O_2$, Zusatz von Fremdgasen, Einfluß der Glaswand und der Temperatur. Fremdgase verringern die erforderliche Leistung in dem Maße, in dem sie die Diffusionsgeschwindigkeit verringern. Am leichtesten ist ein Gemisch von 25 % H_2 und 75 % O_2 zu zünden. Das Produkt aus Gasdruck und Zündleistung ist konstant. Wird die Temperatur verdoppelt, so geht die Zündleistung auf $\frac{1}{10}$. Ebenso sinkt sie mit zunehmender Länge der positiven Säule. Sind Oberflächen in der Nähe der Entladungsstrecke, so steigt die Zündleistung. Sind sie weiter als 1 cm von ihr entfernt, so sind sie ohne Einfluß. Die Ergebnisse werden mit Hilfe der in den vorhergehenden Veröffentlichungen gegebenen Theorie gedeutet. *Güntherschulze.*

Susumu Miyamoto. Heterogeneous chemical reactions in the silent electric discharge. XI. Bull. Chem. Soc. Japan 9, 505—510, 1934, Nr. 11. Fortsetzung. Untersuchung werden Thiocyanate von K, Ca, NH_4 , Thiosulfate von Na, Mg, Ba, ferner $KAg(CN)_2$ und $Ba(ClO_3)_2$. Die Zersetzungsprodukte sind Sulfide, Sulfite, Schwefel und gelegentlich Cyanwasserstoff. *Güntherschulze.*

C. G. Suits. Stabilizing Arcs by Electrode Surfacing. Physics 5, 380—383, 1934, Nr. 12. Es wird die Wirkung der Oberflächenbehandlung der Elektroden auf die Stabilität von Lichtbögen zwischen Kupfer- und Silberelektroden in Luft von Atmosphärendruck untersucht. Beim Kupferbogen lassen sich die unregelmäßigen Schwankungen der Bogenspannung und Helligkeit durch Hochglanzpolieren der Anodenoberfläche auf einen sehr geringen Betrag bringen. Das Spektrum und die Strom-Spannungscharakteristik werden mitgeteilt. Beim Silberbogen läßt sich durch Polieren der Elektroden die Bogenspannung und Helligkeit weniger gut stabilisieren. *Güntherschulze.*

U. Nakaya and F. Yamasaki. Application of the Wilson Chamber to the Study of Spark Discharge. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 446—453, 1935, Nr. 864. Es wurde die Entstehung und Verteilung der Ionen, die sich in den Anfangszuständen eines Funkens bilden, mit Hilfe einer Wilson-Kammer untersucht. Dazu wurde auf die in der Kammer befindlichen Elektroden ein Spannungsstoß von einem gewöhnlichen Stoßgenerator gegeben. Durch eine zweite Funkenstrecke wurde er zu einem gewünschten Zeitpunkt unterbrochen, der durch Veränderung der Länge der zweiten Funkenstrecke beliebig verschoben werden konnte. Der Spannungsstoß wurde unmittelbar nach der Expansion in der Kammer eingeschaltet. Einige Hundertstel Sekunden später wurde die Kammer durch einen weiteren Funken belichtet und die Ionenspuren photographiert. Es zeigte sich, daß die Ionenwolke an der Kathode die Form einer diffusen Spindel hatte, während sie an der Anode aus dünnen Ausstrahlungen gut ausgeprägter Form bestand. Die wiedergegebenen Photographien sind sehr gut. *Güntherschulze.*

I. K. Kikoin. Über den neuen photoelektrischen Effekt an Kupferoxydul. Phys. ZS. Sow. Union 6, 478—489, 1934, Nr. 5. Zu dem kürzlich vom Verf. mitgeteilten neuartigen Photoeffekt, bei welchem sich an einer Kupferoxydul-Lamelle bei Belichtung in einem starken Magnetfeld senkrecht zur Richtung des magnetischen Vektors eine auf diesem und der Lichteinfallrichtung senkrecht stehende EMK ausbildet, wird neues Beobachtungsmaterial beigebracht. Die EMK nimmt proportional der magnetischen Feldstärke zu und erreicht Werte bis zu 20 Volt (!). Ihre Abhängigkeit von der Belichtung zeigt Sättigungscharakter. Die spektrale Empfindlichkeit ist zwischen 440 und 470 $m\mu$ konstant, nimmt dann steil ab, um etwa bei 570 ihre langwellige Grenze zu erreichen. *Sewig.*

René Audubert et Jean Roulleau. Le mécanisme d'action de la lumière sur photocellules électrolytiques au sélénium. Journ. chim. phys. 31, 553—558, 1934, Nr. 9. Messungen und Überlegungen werden vorgelegt, aus denen zu schließen ist, daß der Becquereleffekt an Selenelektroden ein Sperrschichteffekt mit anschließenden, durch Polarisierung und andere elektrochemische Vorgänge komplizierten Sekundärercheinungen ist. *Sevig.*

R. Audubert et C. Reithmüller. Sur la sensibilité spectrale des compteurs photo-électriques. C. R. 200, 389—391, 1935, Nr. 5. Berichtigung, ebenda S. 596, Nr. 7. Für die Verfolgung der ultraviolettten Chemilumineszenz wurden verschiedene Metallverbindungen auf ihre Eignung als lichtempfindliche Kathoden für Geiger-Müller-Zählrohre untersucht. Im Ultraviolett zwischen 400 und 210 m μ haben: Zinkamalgam ziemlich gleichmäßige Empfindlichkeit mit Maximum bei 250; Mg, Cd, CdS sowie elektrolytisch oxydiertes Ta und Al nach langen Wellen hin steiler abfallende Empfindlichkeit und Maxima bei: 240 (Mg), 235 (Cd, CdS), 225 (Al- und Ta-Oxyde); die Verbindungen Cu₂O, Cu₂S, CuI, PbS haben von 240 bis 270 m μ steil ansteigende Empfindlichkeit. *Sevig.*

Lynn W. Jones. Notes on Resistances of Selenium Cells Deposited in Certain Gases. Journ. Opt. Soc. Amer. 25, 1—3, 1935, Nr. 1. Für das Verhältnis von Hell- zu Dunkelwiderstand bei Selen-Widerstandszellen gibt es ein ziemlich scharfes Optimum bei einer in der Nähe von 160° C gelegenen Sublimationstemperatur, deren genauer Wert von dem Gas abhängt, in welchem die Sublimation erfolgt. Der Einfluß der verschiedenen Gase auf Konstanz und Empfindlichkeit der Zellen wird untersucht. *Sevig.*

L. Grošev. Über die spektrale Verteilung des Photostromes in kolloidal verfärbten Alkalihalogenidkristallen. C. R. Leningrad 4, 1934, Nr. 7, russisch S. 378—380, deutsch S. 380—382. Die spektrale Verteilung des photoelektrischen Stromes in Alkalihalogenidkristallen, die kolloidales Kupfer enthalten, wird im sichtbaren Gebiete gemessen. Die rote Grenze des Photoeffektes von Kupfer in Steinsalz und Kaliumchlorid liegt bei etwa 600 m μ . Da der entsprechende Wert im Vakuum etwa 300 m μ beträgt, so kann man hieraus auf eine erhebliche Rotverschiebung der Grenze (ähnlich wie bei Silber in Natriumchlorid oder Glimmer) oder auf eine entsprechende Verkleinerung der Abtrennungsarbeit der Elektronen beim Übergang der kolloidalen Kupferteilchen in das Dielektrikum schließen. *Zeise.*

Rudolf Schulze. Experimentelles über den lichtelektrischen Effekt. Teil I: Reihenuntersuchung des äußeren lichtelektrischen Effektes an den Elementen des periodischen Systems. Zs. f. Phys. 92, 212—227, 1934, Nr. 3/4. Es werden die rote Grenze sowie das Quantenäquivalent an Elementen von sechs Gruppen und einer vollen Periode des periodischen Systems unter vollständig gleichartigen experimentellen Bedingungen gemessen. Die Untersuchung der Gruppen ergibt die Gesetzmäßigkeit, daß in senkrechter Richtung der Gruppen die langwellige Grenze zunimmt. Das Quantenäquivalent besitzt dabei innerhalb einer Gruppe die gleiche Größenordnung. Wie entsprechend den verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften der in einer Periode aufeinanderfolgenden Elemente zu erwarten ist, lassen sich die hierfür erhaltenen Ergebnisse für die rote Grenze und das Quantenäquivalent, das von Gruppe zu Gruppe um mehrere Größenordnungen verschieden ist, zunächst nicht gesetzmäßig ordnen. Der Gang der roten Grenze für die untersuchte Periode wird deshalb mit den Gängen anderer bekannter Eigenschaften, wie z. B. Atomvolumen—Gitterabstand, Schmelztemperatur, verglichen und ein Parallelgang mit

der aus Seriegrenzen der freien Atome gewonnenen Ionisierungsarbeit festgestellt. Dieser Parallelgang kann für spätere theoretische Zuordnungen einen Anhaltspunkt bieten, gegebenenfalls zu anderen Eigenschaften der Elemente, die einen gleichen Gang mit dem periodischen System zeigen. *W. Kluge.*

H. Freitag und F. Krüger. Die Elektronenemission von Wolfram-Molybdän-Legierungen. Ann. d. Phys. (5) **21**, 697—742, 1935, Nr. 7. Verff. bestimmen die Konstanten A und b_0 der Richardson-Gleichung für reinstes Wolfram, Molybdän und 10-, 40-, 60- und 90 %ige Wolfram-Molybdän-Legierungen. Das Vakuum betrug durchschnittlich 10^{-7} mm Hg; Meßdrähte, Metallteile und Röhren wurden auf das sorgfältigste entgast und die Temperatur mit einem Mikropyrometer auf $\pm 2^\circ$ genau gemessen. Die zuverlässigsten Ergebnisse wurden erhalten, wenn die Meßdrähte sich in abgeschmolzenen Röhren mit einer Magnesiumanode befanden. Es wurde die Abhängigkeit der Konstanten b_0 von der Zusammensetzung der Legierung untersucht und ein Minimum bei etwa 80 % Wolfram gefunden. Die Werte für A (22,0 für W, 24,6 für Mo) lagen unterhalb des theoretischen Wertes 60,2 von Dushman (also erst recht unterhalb des quantenmechanisch zu erwartenden Wertes von 120,4; d. Ref.); nur für die Legierung mit 60 % Wolfram nimmt A mit 56,8 den höchsten Wert an. *Odrich.*

S. D. Gvosdover. Befreiung von Elektronen aus der Molybdänoberflächendurch positive Quecksilberionen. Phys. ZS. Sow. Union **6**, 415—423, 1934, Nr. 4. Die Abschätzung des Verhältnisses des Stromes der durch Quecksilberionen aus Molybdän befreiten Elektronen zur Größe des Ionenstroms, der das Metall trifft, bildet den Inhalt vorliegender Arbeit. Auf Grund sorgfältiger Messungen bei Ionengeschwindigkeiten zwischen 100 und 500 Volt findet Verf., daß die Quecksilberionen sechsmal weniger Elektronen auslösen als Neonionen. *Odrich.*

B. S. Srikantan. Thermionic Emission and Catalytic Activity. Part II. Thoria-Ceria Surfaces. A Contribution to the Theory of Welsbach Gas Mantle. Journ. Ind. Chem. Soc. **11**, 805—810, 1934, Nr. 11. Es werden Vergleichsmessungen der thermionischen Emission von Platin-Oberflächen und Thorium-Cer-Gemischen von verschiedener prozentualer Zusammensetzung angestellt. Eine Mischung von Thorium-Cer mit 1 % Cer-Gehalt ergibt beginnende Elektronenemission bei geringerer Temperatur als Mischungen, die mehr oder weniger Cer enthalten, was identisch ist mit der Tatsache, daß dies Gemisch bei gleicher Temperatur die höchste Emission zeigt. Die hier gefundenen Gesetzmäßigkeiten werden mit dem sogenannten „Welsbach-Gasmantel“ rechnerisch in Zusammenhang gebracht. *Odrich.*

E. B. Moullin. Measurement of Shot Voltage used to Deduce the Magnitude of Secondary Thermionic Emission. Proc. Roy. Soc. London (A) **147**, 100—118, 1934, Nr. 860. Vorliegende Arbeit behandelt die Anwendung des Schrot-Effektes auf die Messung der Sekundäremission der Anode von Gitterröhren. Es wird einerseits aus dem Schrot-Effekt die Gesamtzahl der ankommenden und weggehenden Elektronen bestimmt, andererseits gibt der Anodenstrom die Differenz der ankommenden und weggehenden, woraus sich die einzelnen Komponenten, vor allem die Sekundäremission der Anode, berechnen lassen. Die Versuche werden für einige Röhrentypen durchgeführt. Die experimentelle Methodik und ihre Genauigkeit wird diskutiert und durch Messung der Elektronenladung belegt unter Bedingungen, bei denen keine Sekundäremission auftritt, sowohl bei Anwesenheit als auch bei Abwesenheit von Raumladung. *Odrich.*

Takesi Hayasi. Über die Beugung der Elektronenwellen im Kristallgitter. Sc. Reports Tôhoku Univ. 23, 491—522, 1934, Nr. 4. Verf. untersucht die Streuung, die nicht symmetrische Kugelwellen, die den aus einem Atom (z. B. beim Photoeffekt aus der K-Schale eines Atoms) divergierenden Elektronen zugehören, durch das Kristallgitter erleiden, und diskutiert ihre Interferenzen. Die Rechnungen lassen erwarten, daß das Interferenzbild aus mehreren Paaren starker und schwacher Linien und den Bändern besteht. Die Kikuchi-Linien und -Bänder kann man sich unter ähnlichen Umständen zustande gekommen denken.

Henneberg.

Karl Hans Reiss. Über eine neuartige lichtelektrische Apparatur speziell zur Untersuchung von Lichtzählern. ZS. f. Phys. 93, 411—415, 1935, Nr. 5/6. Es wird eine Apparatur zur Herstellung monochromatischen Lichtes beliebig kleiner Intensität im Wellenbereich 300 bis 500 m μ unter Verwendung von Spiegeloptik und Bolometer beschrieben. Als Anwendungsbeispiel werden Messungen der Quantenausbeute an Cd-Lichtzählern mitgeteilt, deren Kathode durch Aufdampfen im Hochvakuum definiert hergestellt wurde. Eine Methode zur Bestimmung der langwelligen Grenze wird angegeben.

K. W. F. Kohlrusch.

W. J. Müller. (Versuche von E. Löw und W. Machu.) Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XXVI. Über die Grenzströme bei anodischer Polarisation von Metallen in wässrigen Lösungen. ZS. f. Elektrochem. 41, 83—86, 1935, Nr. 2. Die Entscheidung zwischen den Theorien des Verf. und E. Müllers über den Vorgang der Bildung der die Bedeckungspassivität anodisch polarisierter angreifbarer Elektroden verursachenden Salzsäure-Schicht kann nach Ansicht des Verf. auf experimentellem Wege gefunden werden, da nach seiner Theorie zu erwarten ist, daß bei der anodischen Elektrolyse eines Metalls der Eintritt der Sättigung keinen wesentlichen Einfluß auf den Polarisationszustand der Elektrode hat und daß ein Ansteigen der Polarisation mit der Abscheidung des festen Salzes ursächlich zusammenhängt, während die Theorie von E. Müller verlangt, daß bei Eintritt der Sättigung eine zusätzliche Polarisation auftritt, die natürlich bei konstant wirksamem Potential ein mehr oder weniger großes Absinken der Stromstärke bewirken muß, an das sich dann ein irgendwie durch weitere Bedeckung bedingtes Ansteigen des Ohmschen Widerstandes anschließt. Zur experimentellen Prüfung wurden Stromzeitkurven mit Fe mit genau derselben Anfangsstromstärke, und zwar einmal in 1 norm. H₂SO₄, die mit FeSO₄ gesättigt war, und dann in reiner 1 norm. H₂SO₄ aufgenommen, wobei der Verlauf der Bedeckung sich durch die Beobachtung der gebildeten doppelbrechenden Kristalle im Polarisationsmikroskop erkennen und photographieren ließ. Hierbei wurde in beiden Fällen ein vollständig kontinuierlicher Verlauf der Stromzeitkurve von Anfang an bis zur vollständigen Bedeckung beobachtet. Die von E. Müller angenommene Polarisation einer Anode bei Eintritt der Sättigung der an der Anode anliegenden Lösung existiert demnach nicht. Die von E. Müller und K. Schwabe ausgeführten Versuche lassen sich einwandfrei nach der Theorie des Verf. interpretieren.

v. Steinwehr.

W. J. de Haas and E. C. Wiersma. Further experiments on adiabatic cooling of magnetic substances. Physica 2, 81—86, 1935, Nr. 2; auch Comm. Leiden Nr. 236 a. [S. 806.]

v. Auwers.

Alfred Schulze. Untersuchungen über die Magnetostriktion. Metallwirtsch. 13, 929—931, 1934, Nr. 52. Über die in den letzten Jahren ausgeführten Messungen der Magnetostriktion verschiedener Legierungsreihen und die dabei gefundenen Zusammenhänge wird kurz berichtet.

Kussmann.

O. Dahl und J. Pfaffenberger. Magnetisches Sonderverhalten kaltgewalzter Eisen-Nickel-Legierungen (Entwicklung der Isoperme). Metallwirtsch. 14, 25—28, 1935, Nr. 2. Während binäre Nickel-Eisenlegierungen ähnlich allen anderen ferromagnetischen Stoffen bei Kaltreckung nur eine Verbreiterung der Hystereseschleife zeigen, lassen sich bei bestimmten Kombinationen von Vorbehandlung und Endreckgrad auch Schräglagen der Kurve mit stark herabgesetzter Remanenz, d. h. sogenannter Isopermcharakter, erreichen. Durch röntgenographische Untersuchung wird gezeigt, daß ähnlich den Cu-Fe-Ni-Isopermen, bei denen die niedrige Remanenz durch gerichtete Spannungen infolge Ausscheidungshärtung erzwungen wird, hier für die Ausbildung der Schräglage eine Fasertextur des Gefüges verantwortlich ist, während Proben ohne Fasertextur nur die verbreiterte Schleife zeigen. Die Richtigkeit der Annahme wird durch Messung des magneto-mechanischen Verhaltens bestätigt. Während in Blechen mit Fasertextur Anlegen eines Zuges eine Herabsetzung der Induktion bewirkt, tritt ohne diese Textur eine Erhöhung ein. *Kussmann.*

Nagatosi Tunazima. Über die galvanomagnetischen Effekte in ferromagnetischen Körpern. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 16, 85—94, 1934, Nr. 4. *Kussmann.*

R. Sängler. Probleme des Ferromagnetismus. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 137—143, 1934, Nr. 6.

R. Sängler. Frequenzabhängigkeit der Permeabilität von Eisen, Nickel und Cobalt. Helv. Phys. Acta 7, 478—480, 1934, Nr. 5. Die Annahme sogenannter „Wandverschiebungsprozesse“, d. h. eines Wachstums günstig gelegener Weisscher Bezirke auf Kosten ungünstig orientierter, führt wegen der endlichen Geschwindigkeit dieses Mechanismus (Größenordnung einige 100 m/sec) zu der Annahme einer kritischen Frequenz, oberhalb welcher die Wandverschiebungen nicht mehr dem Feld zu folgen vermögen. Eine rohe Abschätzung ergibt für diese kritische Periodenzahl 10^8 bis 10^9 Hertz. Da in der Tat in diesem Gebiet ein starker Abfall der Permeabilität aller ferromagnetischen Stoffe beobachtet wird, so findet die Frequenzabhängigkeit vielleicht hierdurch eine Erklärung. *Kussmann.*

D. C. Gall and L. G. A. Sims. On the theory and measurement of the magnetic properties of iron. Journ. Inst. Electr. Eng. 74, 453—468, 1934, Nr. 449. Nach einem kurzen Überblick über die allgemeinen Vektorgrößen und Ersatzstromkreise zur Darstellung der magnetischen Eigenschaften von Eisenkernspulen werden die wechselseitigen Beziehungen diskutiert. Als Wesentliches ergibt sich, daß die wattlose Komponente des Leerlaufstroms eines Transformators die Amplitude der magnetisierenden Kraft nicht — wie üblicherweise angenommen — streng darstellt. Nach Anbringung einer Korrektur kann jedoch der gesamte Leerlaufstrom zur Festlegung des Scheitelwerts der Feldstärke benutzt werden. Weiter werden die verschiedenen Verfahren der Wechselstrommessung mit großer und kleiner Zeitkonstante, die analytische Darstellung der Hystereseschleife durch Ellipsen, die Ableitung allgemeiner Permeabilitätskurven u. a. erörtert. Wegen der technisch interessierenden Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *Kussmann.*

J. T. Mac Gregor-Morris and C. R. Stoner. A simple apparatus for measuring the pull between two magnetized surfaces. Proc. Phys. Soc. 47, 186—190, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Verff. geben eine einfache Anordnung an, die es ermöglicht, die Induktion sowohl aus der zwischen zwei magnetisierten Oberflächen wirkenden Kraft als auch ballistisch mit Suchspule und Galvanometer zu messen. Aus älteren Arbeiten ist bekannt, daß im allgemeinen die aus der Kraftmessung nach der Maxwellschen Formel errechneten Induktionen größer

ausfallen, welche Erscheinung nach Threllfall auf eine Verbiegung der Oberflächen zurückzuführen ist. Um dies zu verhindern, bringen die Verf. eine dünne Scheibe aus nichtmagnetischem Material zwischen die beiden Flächen, deren günstigste Dicke (0,16 mm) sie für Induktionen von 8000 bis 12 000 Gauß experimentell bestimmten, so daß die Abweichung nur noch, je nach Größe der Induktion, etwa $\pm 5\%$ betrug. Die Apparatur hat sich als Praktikumsgerät gut bewährt.

v. Harlem.

John W. Dean. G. P. Insulation for Telephone Cables. Electrician 114, 155—156, 1935, Nr. 2957. Verf. widerspricht der häufig geäußerten, auf alten Messungen beruhenden Ansicht, daß Guttapercha wegen seiner angeblich hohen dielektrischen Verluste zur Isolierung von Unterseetelephonkabeln ungeeignet sei, und weist auf die inzwischen erzielten Fortschritte in der Herstellung von hochwertigem Guttapercha hin, die ihren Abschluß bisher in der Herstellung des K-Gutta gefunden haben. In diesem K-Gutta liegt ein Werkstoff vor, der allen elektrischen, mechanischen und wirtschaftlichen Ansprüchen wie kein anderer genügt.

v. Harlem.

T. S. Skillman. Developments in long-distance telephone switching. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 545—591, 1934, Nr. 455. Verf. gibt eine umfangreiche Abhandlung über Möglichkeiten und Entwicklung der automatischen Telephonie im Fernverkehr. Es werden die grundsätzlichen Schaltungsmöglichkeiten, die Rufsysteme, die Ausgestaltung der Schaltschränke und Fernsprechämter, die Kabelpläne usw. behandelt und die durch Einführung der Automatik auftretenden Probleme besprochen. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die ausführliche Originalarbeit verwiesen werden, der ein reicher Literaturnachweis angehängt ist.

W. Hohle.

David L. Soltau, Donald H. Loughridge and Lindsay M. Applegate. A Variable Frequency Generator for Furnishing Odd Harmonics of 60 Cycle Current of Pure Sinusoidal Form. Phys. Rev. (2) 46, 328—329, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zur Erzeugung sinusförmiger Spannungen der Frequenzen 180, 300, 420 und 540 Hertz wird ein Motorgenerator verwendet, der generatorseitig unter Zwischenschaltung eines Frequenzvielfachers mit einem Netz der Frequenz 60 Hertz synchronisiert wird. Die Frequenzvielfachung wird durch übersättigte in offenem Dreieck geschaltete Transformatoren erreicht. Die von dem Generator erzeugte Spannung wird durch Filter sinusförmig gemacht.

H. E. Linckh.

Alfred Gradenwitz. Expansion switches Electrician 112, 815—817, 1934, Nr. 2924. Es werden die von den Siemens-Schuckert-Werken gebauten Expansionschalter in Freiluftausführung für Spannungen bis zu 200 kV in ihrer Wirkungsweise und Ausführungsform beschrieben. An Hand von Oszillogrammen wird die Leistungsfähigkeit der Schalter nachgewiesen.

H. E. Linckh.

J. Friedrich Böttcher. Die maximale Feldstärke und die Kapazität der Drehstromkabel. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 295—310, 1934, Nr. 5. Der Verf. stellt sich die Aufgabe, die Potentialverteilung in einem Drehstromkabel zu finden, wobei vorausgesetzt wird, daß das Isoliermaterial des Kabels homogen ist, und daß die Leiter durch gerade Kreiszylinder ersetzt werden können, so daß die Bestimmung der Potentialverteilung auf die Lösung einer Randwertaufgabe der ebenen Potentialtheorie in der Querschnittsebene des Kabels zurückgeführt werden kann. Die allgemeinste Potentialverteilung kann auf den Fall zurückgeführt werden, daß für einen der Leiter das Potential den Wert 1 hat, für die anderen Leiter und den Bleimantel den Wert 0. Diese Potentialverteilung wird bestimmt, indem zunächst die Querschnittsebene des Kabels auf eine Hilfsebene konform abgebildet

wird, wobei der dem Bleimantel entsprechende Kreis in die reelle Achse übergeht. In der Hilfebene wird die gesuchte Potentialfunktion durch Laurent-Reihen dargestellt, für deren Koeffizienten sich aus den Randbedingungen ein System von unendlich vielen linearen Gleichungen ergibt, welche angenähert gelöst werden, indem man sich auf endlich viele Glieder beschränkt. Der Verf. ermittelt die optimalen Abmessungen eines Kabels, bei welchen der Maximalwert der vorkommenden Feldstärke möglichst niedrig bleibt. Die Teilkapazitäten und die Betriebskapazität werden ermittelt und mit bekannten Näherungsformeln verglichen. *Treffitz.*

J. A. M. v. Liempt und J. A. de Vriend. Die Schmelzzeit dünner Schmelzsicherungen. ZS. f. Phys. **93**, 100—110, 1934, Nr. 1/2. Die von G. J. Meyer abgeleitete Beziehung für die Abschmelzzeit von Schmelzsicherungen, die bis jetzt nur für dickere Drähte experimentell geprüft worden ist, wird auch für dünnere Schmelzsicherungen von etwa 100 bis 300 μ , die neuerdings mehr Verwendung finden, nachgeprüft und für gültig befunden. Die Zeit-Strommessungen wurden mit einer Kathodenstrahlröhre vorgenommen. Die absolute Trägheitskonstante wurde für Kupfer, Zinn, Platin, Nickel, Manganinnickel, Konstantan, Monel, Krupp und Silberdrähte bestimmt. *W. Hohle.*

Y. H. Ku. Steady-state solution of salient-pole synchronous machines by conjugate vectors. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. Peiping (A) **2**, 389—399, 1934, Nr. 6. Aus den Differentialgleichungen für die Synchronmaschine mit ausgeprägten Polen wird eine Lösung für den stationären Zustand durch Einführung zweier konjugiert komplexer Stromvektoren gewonnen. Ein neues Vektordiagramm wird dann abgeleitet, wobei die Bauart der Einzelpolmaschine berücksichtigt wird durch den Spannungsabfall eines Stromes I_c an der Reaktanz X'_1 , die mit der Änderung der Induktanz der Statorphasen zusammenhängt, während I_c der zum Ankerstrom I konjugiert komplexe Strom ist. Verschiedene Betriebszustände für Motor und Generator bei verschiedenem Leistungsfaktor werden im Diagramm behandelt. *W. Hohle.*

Y. H. Ku and T. S. Chu. Transient current and torque of synchronous machines under asynchronous operation. II. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. Peiping (A) **2**, 401—412, 1934, Nr. 6. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (diese Ber. **15**, 1079, 1934), in der der Schlüpfungsbereich von 10 bis 90 % behandelt worden ist, werden Ausgleichströme, stationäre Ströme in den drei Phasen, Ausgleichströme im Erregerkreis und die Drehmomente von Synchronmaschinen bei 1 bis 5 % Schlüpfung berechnet und im Diagramm aufgetragen. *W. Hohle.*

Yoshio Satoh. The effect of pollution on the surface of insulators on their flashover voltage. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 19—27, 1934. Die Beeinflussung der Überschlagnspannung von Isolatoren durch den Niederschlag von gelbem Lehmstaub bei verschiedener Luftfeuchtigkeit wird untersucht. Solche Verstaubung der Isolatoren tritt im Innern der Mandschurei auf. Bei Luftfechtigkeiten unter 70 % wird die Überschlagnspannung nicht herabgesetzt, teilweise erhöht; bei höherer Feuchtigkeit sinkt sie stark ab, teilweise bis auf 12 % des Wertes bei trockenem und reinem Isolator. Der Einfluß ist bei technischer Frequenz (50 Hertz) am größten, geringer bei Stoßspannung und gedämpfter Hochfrequenz. *W. Hohle.*

Seiichiro Noda. Successive conductor breakages in the overhead distribution lines. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 415—428, 1934. Es wird beobachtet, daß in Freileitungsnetzen mehrere Kurz-

schlüsse und Leitungsbrüche nacheinander auftreten. Verf. erklärt die Erscheinungen durch Seilschwingungen, die durch die elektrodynamischen Kräfte des Kurzschlußstromes bzw. ihr Verschwinden beim Abschalten des Kurzschlusses veranlaßt werden und die Leitungen zusammenschlagen lassen. Es werden die Gleichungen der freien und der durch Stromkräfte angeregten Schwingungen abgeleitet und ferner die Bedingungen für Auftreten eines zweiten Kurzschlusses und für die Wahrscheinlichkeit aufeinanderfolgender Leitungsbrüche aufgesucht. *W. Hohle.*

E. H. Salter, G. B. Shanklin and R. J. Wiseman. Resistance and Reactance of 3-Conductor Cables. Electr. Eng. 53, 1581—1589, 1934, Nr. 12. Kritische Abhandlung auf Grund von Literaturangaben und eigenen Untersuchungen an Kabeln verschiedenster Typen und Größen über den Einfluß der Isolationsstärke, der Imprägnierung und der Materialeigenschaften der Armierung auf die Kabelverluste und Widerstände. Ferner berichten die Verf. über die Frequenzabhängigkeit dieser Konstanten im Bereich von 20 bis 60 Hertz und die mechanischen Beanspruchungen der Drei-Leiter-Kabel bei konstanter und stoßweiser Überlastung. *Appuhn.*

L. Rohde. Konstante elektrische Schwingungskreise mit kleiner Temperaturabhängigkeit. ZS. f. techn. Phys. 15, 613—617, 1934, Nr. 12. 10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934. Es werden die Bedingungen und Möglichkeiten untersucht, um die Temperaturabhängigkeit hochfrequenter Schwingungskreise herabzusetzen, so daß eine Konstanz von etwa $1 \cdot 10^{-4}$ erzielt wird. Zunächst wird die Temperaturabhängigkeit von Spulen und Kondensatoren betrachtet und Meßergebnisse über den Temperaturgang von Spulen mit Drahtwindungen, von keramischen Spulen mit eingebrannten Windungen, von Luft- und Glimmerkondensatoren sowie von Kondensatoren mit keramischem Dielektrikum mitgeteilt. Der Temperaturgang eines Schwingungskreises kann kompensiert werden durch Verwendung von Kondensatoren mit negativem Temperaturkoeffizienten, z. B. Condensa und Kerafar. Störend können noch mechanische Änderungen und die Alterung wirken, worunter die bleibende Veränderung nach einer Temperaturschleife über 40° verstanden ist. Am Schlusse wird eine Zusammenstellung gemessener Werte über Temperaturgang und Alterung von Spulen, Kondensatoren und Schwingungskreisen gegeben. Der Temperaturkoeffizient für letztere läßt sich unter $1 \cdot 10^{-5}$ bringen. *W. Hohle.*

A. H. Mumford and H. Stanesby. A New Type of Quick Search Radio Receiver. Post Office electr. Engr. Journ. 27, 122—128, 1934, Nr. 2. In den Radio Laboratories in Dollis Hill wurde eine neuartige Kurzwellenempfängerform entwickelt, die hauptsächlich als Suchempfänger für den kommerziellen Verkehr mit Schiffen gedacht ist. Da derartige Stationen oft ihre Wellenlänge ändern müssen, ist das Auffinden der Sender schwierig und vor allem zeitraubend. Für einen in der Bedienung und im Aufbau einfachen, dabei aber in der Selektion hochwertigen Empfänger ist das Superheterodynprinzip das gegebene, wenn es gelingt, die Störungen des Empfangs durch Siegelfrequenzen zu vermeiden. Hierfür werden Mittel und Wege mit den entsprechenden technischen Einzelheiten angegeben. (Nach Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Heinze.) *Scheel.*

S. A. Schelkunoff. Coaxial Communication Transmission Lines. Electr. Eng. 53, 1592—1593, 1934, Nr. 12. Unter Vermeidung von mathematischen Ableitungen, die der Verf. an anderer Stelle gegeben hat, wird ein Übertragungssystem für Hochfrequenzenergie (Fernsehen) über weite Entfernungen beschrieben. Die Leitung besteht aus einem Leiterrohr, in dessen Achse ein weiterer Leiter (Draht) angeordnet ist. *Appuhn.*

F. W. G. White. On the automatic registration of the amplitude of downcoming wireless waves. Part I. Proc. Phys. Soc. **46**, 805—817, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). [S. 870.] *Bleichschmidt.*

The Murray Colour Control System. Engineering **139**, 141—143, 197—199, 1935, Nr. 3604 u. 3606. *Dede.*

A. Gottschalk und W. Kluge. Quecksilberdampf-Glühkathodenröhren mit direkter Heizung, insbesondere für hohe Spannungen. AEG-Mitt. 1934, S. 67—68, Nr. 3. Es werden die Bedingungen angegeben, die für die Konstruktion und Herstellung von leistungsfähigen Hochspannungsgleichrichterröhren Voraussetzung sind. Außerdem wird ein neues Rohr mit besonderer Anodenform beschrieben. Die Anode ist glockenförmig ausgeführt und umschließt von oben her die Kathode. Dadurch wird der Lichtbogen vor der Einwirkung von Hochfrequenz geschützt. *Güntherschulze.*

J. Kammerloher. Der Klirrfaktor von Penthoden. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **45**, 11—13, 1935, Nr. 1. Aus dem Ansatz eines einfachen Potenzgesetzes für die Steuerkennlinie einer Penthode wird der Klirrfaktor K (beschränkt auf die doppelte Frequenz der Grundschwingung) für die Fälle berechnet, in denen der Exponent des Kennliniengesetzes 1,5 und 2 beträgt. Für den ersten Fall ergibt sich $K = \frac{1}{8} \cdot U_n / Ust$ und für den zweiten Fall $K = \frac{1}{8} \cdot U_n / Ust$. Die Rechnung wird auf zwei Penthoden, deren Kennlinien angenähert die beiden Fälle verwirklichen, angewendet und durch direkte Klirrfaktormessungen bestätigt. *Kniepkamp.*

Max Greiner. Theoretische und experimentelle Untersuchung der Arbeitseigenschaften von gleichstromerregten, durch Selbstunterbrechung gesteuerten elektromagnetischen Schwingungserzeugern. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 1—17, 1934. Der Verlauf des Stromes und der Leistungsumsetzung in Abhängigkeit von der Zeit wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Faktoren, wie z. B. der Abmessungen des elektrischen und magnetischen Kreises, der Zeitkonstante, der Frequenz, der Amplitude und der Kontaktzeiten theoretisch untersucht und für einige Fälle durch Versuch nachgeprüft. Das Ergebnis der Untersuchungen ist die Feststellung, daß der Wirkungsgrad steigt mit der Zeitkonstante, Frequenz, Amplitude und Kontaktdauer. Ferner ist auch die magnetische Energie im Augenblick der Unterbrechung (Unterbrechungsfunken) für Steigerung des Wirkungsgrades klein zu halten. Bei Anwendung von Löschkondensatoren ist die Kapazität des Löschkondensators so zu wählen, daß beim Schließen der Kontakte der Strom der vorangegangenen Periode abgeklungen ist. *Appuhn.*

Robert Jaeger. Wahrer und scheinbarer Schwächungskoeffizient inhomogener Röntgenstrahlung. (Intensitäts- und Dosis-Schwächungskoeffizient.) Phys. ZS. **36**, 41—44, 1935, Nr. 2. Während bei homogenen Strahlen der mit einer Ionisationskammer gemessene Wert des Schwächungskoeffizienten einer Substanz gleich dem wahren Schwächungskoeffizienten ist, der der Abnahme der Energie oder Intensität entspricht, ist dies bei inhomogenen Strahlen im allgemeinen nicht mehr der Fall. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, wie mit Hilfe eines durch frühere Messungen belegten Ansatzes für den Verlauf des Schwächungskoeffizienten in Funktion der Filterdicke aus dem gemessenen Dosis-Schwächungskoeffizienten der wahre Schwächungskoeffizient μ der Luft berechnet werden kann, wenn die Schwächungskoeffizienten der Luft und der verwendeten Filtersubstanz in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen. Das Verfahren wird an Hand der Ermittlung des wahren μ von Luft und Zellophan aus dem scheinbaren von Cellophan erläutert. Da bei einer Reihe von Stoffen ihre

Schwächungskoeffizienten in einem bestimmten Spektralbezirk in einem von der Röhrenspannung unabhängigen konstanten Verhältnis zueinander stehen, gilt dies Beispiel in den durch Messungen festgelegten Grenzen auch für diese Stoffe. Ist D (Dosisleistung) die pro sec und pro g Luft absorbierte Energie (Behnken), so besteht zwischen I und D die Beziehung $D = \mu \cdot I / \rho$. Kennt man durch die Berechnung den wahren Massenschwächungskoeffizienten μ / ρ und D durch Messung, so läßt sich daraus die nur schwer direkt zu messende Intensität I ermitteln.

Robert Jaeger.

Josef Obrist. Über eine Vorrichtung zur Verschiebung des Brennflecks in physikalischen Röntgenröhren. ZS. f. techn. Phys. 15, 236—238, 1934, Nr. 6. Es wird eine Verbesserung einer älteren Konstruktion von Seemann beschrieben, welche es gestattet, die Lage der emittierenden Kathode und somit die Lage des Brennflecks einer Röntgenröhre in der Ebene der Anode zu verändern. Während Seemann eine elastische Gummidichtung verwandte, wird hier ein elastischer Metallkörper benutzt, wie er wohl zuerst von Ernst Pohl beschrieben wurde, um die Neigung unter Vakuum bewirken zu können. Die Bedienung erfolgt mittels langer isolierter Stäbe während des Betriebes, was die Justierung von Röntgen-Strahlengängen wesentlich erleichtert.

Stintzing.

R. W. Pohl. Wechselstromheizung in der Medizin. S.-A. Umschau 1934, 2 S., Nr. 51. Bei der Anwendung der Wechselstromheizung in der Medizin hat man früher die Metallelektroden an die Haut des Patienten angepreßt. Bei neueren Apparaten ist diese Berührung nicht mehr notwendig. Man stellt die Elektroden beiderseits des Körpers in etlichen Zentimetern Abstand auf. Diese Art der Wechselstromheizung nennt man in der Medizin Kurzwellentherapie. Der Vorgang hat jedoch mit Wellen nicht das Geringste zu tun. Es handelt sich lediglich um eine periodische Wiederholung des Influenzvorganges. Bei jedem Feldwechsel werden die positiven und negativen Ladungen abwechselnd verschoben, und der von dieser Bewegung gebildete Strom ist die Ursache der Wärmewirkung. Der Vorgang wird an einem einfachen Vorführungsversuch erläutert.

R. W. Pohl.

6. Optik

C. Büttner. Neue Erfahrungen mit dem Ultra-Optimeter. Werkstattstechn. 29, 65—66, 1935, Nr. 4. [S. 796.]

Dede.

Parry Moon and W. R. Mills, Jr. Construction and Test of an Alternating-Current Bolometer. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 6, 8—15, 1935, Nr. 1. [S. 830.]

H. Ebert.

A. Köhler. Die Leistung der Projektionsapparate, insbesondere des Projektionsmikroskops. Die Vergrößerung projizierter Bilder. Naturwissensch. 23, 27—31, 1935, Nr. 2. Ausgehend von einer klaren Begriffsbestimmung des Wortes Vergrößerung („scheinbare Größe“ bei Lupe und Mikroskop, „Abbildungsmaßstab“ bei Objektiven im weitesten Sinne) werden die Vergrößerungsverhältnisse bei der Projektion durchgesprochen. Es ergibt sich eine Vergrößerungsformel von ähnlicher Form wie beim zusammengesetzten Mikroskop: Der Abbildungsmaßstab auf dem Schirm ist gleich dem Produkt zweier Vergrößerungen, der „Grundvergrößerung“ (die der förderlichen Vergrößerung nach Abbe entspricht) und einer durch den Abstand des Beobachters vom Schirm gegebenen Größe, die „Zusatzvergrößerung“ genannt wird. Mit Hilfe dieser Formel lassen sich die einzelnen Spezialfälle der Projektion (Epi-

projektion von Text, Diaprojektion mikroskopischer Objekte) genau übersehen. Die zunächst für den Fall senkrechter Aufsicht auf den Schirm geltenden Betrachtungen werden auf schiefe Blickrichtung erweitert, und es ergeben sich bestimmte Richtlinien für die Gestaltung des Zuschauerraumes. Durch Ausrüstung der weiter weg sitzenden Zuschauer mit schwach vergrößernden Fernrohren läßt sich die Personenzahl bei nahezu gleichen Betrachtungsbedingungen vervielfachen. Ganz allgemein bietet die Verwendung von Fernrohren noch den Vorteil einer Helligkeitssteigerung, da man bei gleichbleibender Gesamtvergrößerung den Abbildungsmaßstab kleiner wählen kann, wobei die Beleuchtungsstärke auf dem Schirm quadratisch zunimmt.

Funk.

A. Köhler. Die Leistung der Projektionsapparate, insbesondere des Projektionsmikroskops. Die Projektion mikroskopischer Präparate und ihre Grenzen. Naturwissensch. 23, 31—35, 1935, Nr. 2. Eingehende Besprechung der Helligkeitsverhältnisse bei der Projektion. Die Beleuchtungsstärke auf dem Schirm ist proportional der Leuchtdichte der Lichtquelle, dem Quadrat der Apertur des Projektionssystems und dem Kehrwert des Quadrates des Abbildungsmaßstabes. Unter Benutzung des Begriffes der Grundvergrößerung (s. vorst. Ref.) erhält man Proportionalität mit dem Quadrat des Verhältnisses von Apertur zu Grundvergrößerung. Die nötige Grundvergrößerung ist nun bei Diapositiven wesentlich kleiner als bei mikroskopischen Objekten (größenordnungsmäßig tausendmal), woraus eine stark verminderte Helligkeit bei der Mikroprojektion folgt, selbst unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die Apertur gewöhnlicher Projektionssysteme kleiner ist als die von Mikroobjektiven (etwa $\frac{1}{10}$ gegen maximal 1,4). Eine entsprechende Erhöhung der Apertur ist nicht möglich, ebenso wenig wie eine Erhöhung der Leuchtdichte. Dagegen erscheint eine Verbesserung auf dem im vorstehenden Referat schon genannten Wege der Benutzung von Fernrohren möglich. In diesem Falle ist die Lichtökonomie gesteigert. Bei jeder Art von Projektion ist die Lichtökonomie äußerst ungünstig, da nur der geringste Teil des vom Schirm zurückgestrahlten Lichtes in die Augen der Beobachter gelangt. Benutzt man aber Fernrohre, so ist der lichtaufnehmende Querschnitt nicht die Augenpupille, sondern die Objektivöffnung.

Funk.

Heinrich Gude. Eine Gerätschaft für genaue Lichtabsorptionsmessungen mittels Prismenspiegelspektrometer und Thermoelement. ZS. f. Phys. 93, 388—394, 1935, Nr. 5/6. Ein Quarzprismen-Spiegel-Spektrometer von Leiss ist etwas abgeändert und das Wadsworth-System graphisch in die Wellenzahl/sec-Kurve der geringsten Ablenkung eingerichtet worden. Mit der Gerätschaft sollen Schichten verschiedener Länge im einfarbigen, parallelen Licht untersucht werden. Zwecks hoher Lichtausbeute werden die Vergleichsküvetten zwischen zwei Hohlspiegeln mittels eines richtbaren Halters in senkrechter Richtung ausgewechselt. Ansichten des neuen Gerätes sind gezeichnet. Die Spektren zweier stetiger Lichtquellen geben ein Bild von der Genauigkeit späterer Messungen in verschiedenen Wellenzahlbereichen.

Gude.

Carl Leiss. Bemerkung zu der Arbeit: „Eine Gerätschaft für genaue Lichtabsorptionsmessungen mittels Prismenspektrometer und Thermoelement“ von Heinrich Gude. ZS. f. Phys. 93, 814—815, 1935, Nr. 11/12.

Heinrich Gude. Entgegnung zu der Bemerkung von Carl Leiss zu meiner Arbeit: „Eine Gerätschaft für genaue Lichtabsorptionsmessungen mittels Prismenspiegelspektrometer und Thermoelement.“ ZS. f. Phys. 94, 816, 1935, Nr. 11/12.

Scheel.

R. Suhrmann. Bemerkung zu der Arbeit: „Eine Gerätschaft für genaue Lichtabsorptionsmessungen mittels Prismenspiegelspektrometer und Thermoelement“ von Heinrich Gude in Eberswalde. *ZS. f. Phys.* **93**, 815, 1935, Nr. 11/12. *Scheel.*

J. Böhm und P. Feldmann. Erste Mitteilung über röntgenographische Untersuchungen von Umwandlungsvorgängen. Über eine Anwendung des Weissenbergschen Röntgengoniometers zur Registrierung von Umwandlungsvorgängen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 425—430, 1935, Nr. 5/6. Der Filmwagen eines Röntgengoniometers wird während der Aufnahme eines sich verändernden Präparates weiterbewegt, so daß die entsprechende Änderung der Röntgeninterferenzen kontinuierlich aufgezeichnet wird. Als Anwendungsbeispiel dient die Rekristallisation von Platinmohr. Angaben über die Herstellung und Heizung der Präparate, über einen kleinen in das Röntgengoniometer passenden Ofen und über die für manche Zwecke vorteilhafte Übertragung der Methode auf die Elektronenbeugungsversuche. *Zeise.*

G. Weifenbach. Fotozellen-Steuerungen. *AEG-Mitt.* 1935, S. 58—61, Nr. 2. Beschreibung handelsüblicher Photozellen und ihrer wichtigsten Eigenschaften sowie folgender Anwendungen: Lichtwart (Ein- bzw. Ausschaltung von Beleuchtung bei Dämmerung), Dämmerungsanzeiger, Lichtrelais zur Auslösung von Schaltvorgängen bei Zustandsänderungen im Lichtweg (Steuerung von Rolltreppen und Schaufensterbeleuchtungen, lichtelektrische Zählvorrichtungen). *Sewig.*

Ralph H. Müller and G. Edward Shriver. A Precision Radiation Integrator. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **6**, 16—21, 1935, Nr. 1. Beschreibung einer Anordnung zur Messung schwacher Photoströme durch die Entladung eines hochisolierten Kondensators, ähnlich dem Straußschen „Mekapion“. Die von Verff. angegebene Schaltung enthält noch eine zweite Verstärkerstufe mit zwei parallel geschalteten Schirmgitterröhren. *Sewig.*

Louis Lumière. Inverseuroptique. *C. R.* **200**, 281—283, 1935, Nr. 4. Da das zur Bildumkehr (Seitenvertauschung) häufig benutzte Wollaston-Prisma (nach der Beschreibung meint der Verf. das Amicische Reversionsprisma) bei großem Querschnitt des Strahlenbündels ziemlich groß sein muß, daher und infolge des von 0° verschiedenen Ein- und Austrittswinkels einen verhältnismäßig großen Lichtverlust bewirkt, und da es weiter bei nichtparallelem Strahlenbündel Astigmatismus hervorruft, so schlägt der Verf. zur Bildumkehr eine Prismenanordnung vor, die aus einem Pentaprisma mit einem auf der Austrittsfläche aufge kittetem totalreflektierenden Prisma besteht. (Nach Ansicht des Referenten ist diese Prismenanordnung nicht neu.) *Picht.*

The late A. A. Michelson, F. G. Pease and F. Pearson. Measurement of the velocity of light in a partial vacuum. *Science (N.S.)* **81**, 100—101, 1935, Nr. 2091. Zu den Versuchen diente ein engl. Meile langes, 36 Zoll weites Stahlrohr mit Kammern an den Enden zur Aufnahme der Apparaturen. Das Rohr, das auf 0,5 bis 5 mm Hg evakuiert wurde, wurde von dem Lichtstrahl acht- oder zehnmal durchlaufen. Beobachtet wurde nach der Methode des rotierenden Spiegels. Die Versuche ergaben für die Geschwindigkeit des Lichtes

19. Februar bis 14. Juli 1931	299,770 km/sec
3. März bis 13. Mai 1932	299,780 „
13. Mai bis 4. August 1932	299,771 „
3. Dezember 1933 bis 27. Februar 1934	299,775 „

im Mittel 299,774 km/sec. Die Abweichungen der Gruppenmittel vom Hauptmittel bzw. der Verlauf der Werte innerhalb einer Gruppe werden für reell gehalten und im Zusammenhang mit der Mächtigkeit der Gezeiten diskutiert. *Scheel.*

J. B. Austin and R. H. H. Pierce, Jr. A Determination of the Refractive Index of Vitreous Silica and the Calibration of Silica Refraction Thermometers Between 18° and -200° C. *Physica* 6, 43-46, 1935, Nr.1. Der Brechungsindex n von geschmolzenem Quarz für die Heliumlinie 5877,2 Å zwischen 18 und -200° C ist nach der Interferenzmethode bestimmt worden. Zusammen mit dem früher (*Physics* 3, 240, 1932) bei höheren Temperaturen gefundenen Werte ergibt sich zwischen -200 und +1000° C die Gleichung: $n = 1,456\,57 + 0,001\,553\,t/100 + 0,002\,19 \cdot e^{0,33\,t/100}$. Diese Einrichtung läßt sich auch als Gerät für Temperaturmessung verwenden. *H. Ebert.*

J. P. Mathieu. Untersuchung über die Dispersion der Doppelbrechung eines Muskovits. *Bull. Soc. franç. Minéral.* 57, 233-240, 1934. Im sichtbaren und ultravioletten Licht wurde nach den verschiedenen Methoden die Dispersion der Doppelbrechung an einem Muskovit mit $\alpha_D = 1,5940$, $\beta_D = 1,5903$ und $\gamma_D = 1,5575$ und $2E = 72^\circ 20'$ bestimmt. Sie beträgt:

λ m μ . . .	589	479,5	394	340	304	260,5
$n_g - n_{nn}$. .	0,0037	0,003 69	0,003 63	0,003 63	0,003 61	0,003 61

**Enszlin.*

Wilhelm Maier. Über ein Polarisationsreflektometer und über den Brewsterschen Winkel bei optisch einachsigen Kristallen. *ZS. f. Instrkde.* 55, 49-63, 1935, Nr. 2. Der Verf. berichtet über ein von ihm gebautes Polarisationsreflektometer zur Beobachtung des Brewsterschen Winkels, das auf an sich bekannten Konstruktionsgrundlagen beruht, aber hinsichtlich der Beleuchtungs-, Beobachtungs- und Zentriervorrichtungen eine Reihe von Verbesserungen gegenüber den bisher üblichen Instrumenten dieser Art aufweist. Insbesondere ist das vom Verf. beschriebene Instrument sehr geeignet zur Untersuchung der Brechungszahl von Mineralien, bei denen dieser Wert höher als 1,8 liegt, insbesondere dann, wenn die zur Verfügung stehenden Mineralproben nur klein und trübe oder, als Edelsteine verwandt, bereits gefaßt sind. Die mit dem neuen Polarisationsreflektometer gewonnenen Meßwerte erreichen zwar die mit der Prismenmethode oder mit dem Totalreflektometer erzielbare Genauigkeit, genügen aber für die meisten vorkommenden Fälle durchaus. Beim Kalkspat ergeben sich, wie der Verf. anläßlich der Erprobung des neuen Instruments feststellt, gegenüber den früheren Beobachtungen des Brewsterschen Winkels abweichende Werte. Diese Beobachtung gab Veranlassung zu einer eingehenden Untersuchung der Frage der Abänderung des Brewsterschen Winkels bei optisch einachsigen Kristallen gegenüber isotropen Medien. Es ergab sich, daß dann an Stelle des Brewsterschen Winkels zwei solche treten, die der Basis und dem Längenprisma angehören. Die im einzelnen vorliegenden Verhältnisse werden rechnerisch und zeichnerisch dargestellt, wobei sich für die wichtigen diesbezüglichen Gesetzmäßigkeiten einfache und übersichtliche Gesetzmäßigkeiten finden lassen. Es konnte weiter gezeigt werden, daß sich aus den drei Polarisationswinkeln zu der Basis und dem Längs- sowie Querprisma die Brechungszahlen eines optisch einachsigen Kristalls annähernd berechnen lassen. *Bomke.*

Cl. Münster und G. Szivessy. Über die Dispersion der optischen Aktivität des Quarzes in beliebig zur optischen Achse geneigten Richtungen. *Phys. ZS.* 36, 101-106, 1935, Nr. 3. Anschließend an ihre Untersuchung über die optische Aktivität des Quarzes senkrecht zur optischen Achse (diese Ber. S. 74) haben die Verf. für Quarz die Gyrationstensorkomponente parallel und senkrecht zur optischen Achse für mehrere Wellenlängen des sichtbaren Spektralgebietes von 436 bis 656 m μ gemessen. Für den Öffnungswinkel 2β des Asymptotenkegels der Gyrationfläche folgt, daß er keine merkliche

Dispersion besitzt. Eine Quarzplatte, die kristallographisch so orientiert ist, daß ihre Normale mit der optischen Achse den Winkel $\bar{\beta}$ bildet, verhält sich somit im ganzen sichtbaren Spektralgebiet für senkrecht auffallendes paralleles Licht wie eine Platte aus einem nicht aktiven Kristall. Grundsätzlich dürfen nur solche Quarzplatten bei der Herstellung gewisser optischer Meßinstrumente (z. B. Soleilscher Kompensator) benutzt werden, während die (bisher üblich gewesene) Verwendung von parallel zur optischen Achse geschnittenen Quarzplatten bei hohen Präzisionsanforderungen zu merklichen Mängeln führt.

Szivessy.

W. J. Schmidt. Ein einfacher Versuch zur Demonstration von Lamellardoppelbrechung. ZS. f. wiss. Mikrosk. 51, 364—369, 1935, Nr. 3. Verf. beschreibt einen einfachen Versuch zur Demonstration von Lamellardoppelbrechung, die durch die Wienersche Theorie der Formdoppelbrechung gedeutet werden kann. Die Anordnung besteht in Analogie mit den Braunschen doppelbrechenden Lamellensystemen aus einer Anzahl Mikroskopierdeckgläschen, die am Rande durch Überkleben mit einem schmalen Streifen gummierten Papiers zusammengehalten werden. Das so entstandene Lamellensystem verhält sich negativ einachsig mit der optischen Achse senkrecht zur Fläche der Lamellen. Verf. beschreibt noch eine Anzahl mit diesem Lamellensystem ausgeführter qualitativer Beobachtungen.

Szivessy.

J. Veldkamp. Fine structure of L -edges in the X-ray absorption spectra of the elements Ta, W, Pt and Au. Physica 2, 25—34, 1935, Nr. 1. Es wird die Feinstruktur, insbesondere die Lage und Höhe der Maxima und Minima in den L -Absorptionsspektren der Elemente Ta, W, Pt und Au, insbesondere auch im Hinblick auf die Gitterdimensionen dieser Elemente untersucht. Der Energieunterschied der $5d$ -Bahn der 0 -Schale und der äußeren $6p$ -Bahn ist der gleiche wie der Unterschied zwischen den Kanten L_I und L_{II} sowie den Niveaus L_I und L_{II} . Ein Vergleich der Feinstruktur der L_{III} -Kanten der beiden im kubisch flächenzentrierten Gitter kristallisierenden Elemente Fe und W läßt den Schluß zu, daß die Wellenfunktion des Elektrons einen Einfluß auf die Feinstruktur im Bereich bis etwa 100 Volt von der Kante ab gerechnet ausübt.

Stintzing.

C. G. Patten. The True Absorption Coefficients for the Elements from Gold to Bismuth in the Neighborhood of the L -Absorption Edges. Phys. Rev. (2) 45, 662—666, 1934, Nr. 10. Für die im Titel genannten fünf Elemente verläuft der Absorptionskoeffizient der drei Typen von L -Elektronen mit der 2,56. Potenz der Wellenlänge. Das Verhältnis der Koeffizienten von L_I zu L_{II} zu L_{III} wurde wie 19 : 32 : 49 gefunden und stellt somit die relative Zahl der ausgelösten Photoelektronen dar. Während das Verhältnis der Koeffizienten von L_{II} zu L_{III} relativistisch gedeutet werden kann, ist dies bei L_I zu $(L_{II} + L_{III})$ nicht möglich.

Stintzing.

D. Blochinzew und F. Halperin. Zur Absorptionstheorie der Röntgenstrahlen. Phys. ZS. Sow. Union 6, 316—318, 1934, Nr. 3. Auf Grund der kürzlich von Großkurth gemessenen Massenschwächungskoeffizienten monochromatischer Röntgenstrahlen stellen die Verff. eine Formel für den wahren Massenabsorptionskoeffizienten auf. Hierbei wird in Betracht gezogen, daß das Elektron sich frei durch das ganze Gitter bewegt und nicht einem bestimmten Metallatom angehört. Werden die Werte von $[u_k/\lambda^5]^{2/3}$ als Ordinaten und die Werte von $1/\lambda$ als Abszissen aufgetragen, so ergibt sich die theoretisch zu erwartende Gerade in guter Übereinstimmung mit dem Experiment.

Stintzing.

Walter R. Zinn. Two-Crystal Study of the Structure and Width of K X-Ray Absorption Limits. Phys. Rev. (2) 46, 659—664, 1934, Nr. 8.

Mit einem Doppelkristallspektrometer wurde die Feinstruktur der *K*-Absorptionsgrenze der Elemente Se, Rb, Zr und Mo und einiger ihrer Verbindungen untersucht. Alle diese Stoffe zeigen eine Feinstruktur auf der kurzwelligen Seite der Hauptkante oder in der Kante selbst. Die Breite des Absorptionsgebietes ist nahezu konstant für die Elemente unterhalb etwa der Ordnungszahl 32, wo das Ionisationspotential von gleicher Größenordnung ist. Von da an steigt die Breite angenähert mit der 4. Potenz der Ordnungszahl. Die Absorptionskanten der Verbindungen sind wenig, aber stets deutlich nach kurzen Wellen gegenüber denjenigen der Elemente verschoben. Stintzing.

H. v. Wartenberg und K. J. Reusch. Temperatur der Langmuir-Wasserstoffflamme. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 141—145, 1934, Nr. 11. [S. 812.] Jakob.

A. B. F. Duncan and John P. Howe. The Ultraviolet Absorption of Methane. Journ. Chem. Phys. 2, 851—852, 1934, Nr. 12. Die Absorption von Methan im Schumanngebiet hatte erstmalig Leifson mit einem kleinen Vakuum-Gitterspektrographen untersucht und bei niedrigen Drucken sechs Banden unterhalb 1558 Å gefunden (diese Ber. 7, 1171, 1926). Rose konnte mit einem Prismenspektrograph jedoch diese Banden nicht auffinden (diese Ber. 14, 1149, 1933). Verff. fotografierten nun mit großer Dispersion unter Verwendung einer geeigneten kontinuierlichen Lichtquelle das ultraviolette Spektrum von Methan bis unterhalb des Schumanngebietes. Die absorbierende Methanschicht (bei Drucken von $2 \cdot 10^{-3}$ bis 1 mm) war 2 m lang. Beim geringsten Druck war eine Absorption zwischen 1200 und 1300 Å schwer wahrnehmbar. Mit zunehmendem Druck verbreiterte sich die Absorption rasch nach der kurzwelligen Seite. Bei 1 mm Druck hatte die Absorption sich auch bis nach 1450 Å ausbreitet. Es ist den Verff. wahrscheinlich, daß bei noch höheren Drucken die von Leifson beobachtete Absorption vorhanden ist. Eine Schwingungsstruktur der Banden (bis zu 1 mm Druck CH_4) konnte nicht festgestellt werden. Es scheint in dem untersuchten Spektralbereich nur kontinuierliche Absorption vorzuliegen. Zum Schluß werden noch einige Bemerkungen über das Ionisationspotential gemacht. J. Böhme.

J. Sedov and A. Filippov. Optical dissociation of InBr and InI. C. R. Leningrad 4, 1934, Nr. 7, russisch S. 374—375, englisch S. 376—377. Verff. stellten ähnliche Untersuchungen wie Miescher und Wehrli (diese Ber. 15, 1581, 1934) über Absorptionsspektren von InBr und InJ an. Verff. beschäftigten sich mit der optischen Dissoziation dieser beiden Moleküle. Die Darstellung der beiden Salze wird kurz mitgeteilt. Um genügende Dampfdrucke zu erhalten, wurden die Dämpfe bis zu 600° C erhitzt. Die Anregung erfolgte durch verschiedene Metalllichtbogen oder Funkenstrecken. Letztere riefen im InJ-Spektrum eine violette Lumineszenz hervor; es handelt sich um die Indiumlinien bei 4101,8 und 4511,3 Å ($5^2P_{1/2, 3/2} - 6^2S_{1/2}$). Die stärkste Lumineszenz trat bei Beleuchtung mit Al-, Tl- und Fe-Funkenstrecken auf, während sich bei Ni nur schwache Lumineszenz zeigt. Nach Ausfilterung der Wellenlängen unter 2200 Å verschwand die Lumineszenz; die langwellige Absorptionsgrenze, die dem Vorgang $\text{InJ} + h\nu \rightarrow \text{In}^* + \text{J}$ entspricht [In^* ist das Indiumatom in 2S -Zustand], liegt also unterhalb 2200 Å. In Abhängigkeit von der Temperatur zeigte es sich, daß die violette Lumineszenz bei 280° C beginnt und bei 450° ein Maximum hat. Bei hohen Temperaturen und langen Expositionszeiten traten im InJ-Spektrum eine Resonanzserie bei 4100 Å und eine Reihe von diffusen Banden bei 3300 Å auf; hierüber soll später eingehender berichtet werden. Bei InBr beobachteten Verff. ebenfalls die beiden oben erwähnten In-Linien; die Lumineszenz begann bei 290° C und hatte ein Maximum bei 350 bis 400° C. Bei 550° wurde starke Fluoreszenz beobachtet. Cu-, Zn-, Pb-, Bi-, Sn-, W-, Ta-, Fe-, Co- und Ni-

Funkenstrecken ergaben keinerlei Fluoreszenz, dagegen zeigte sich starke Fluoreszenz mit Al. Die langwellige Absorptionsgrenze lag bei $1960 \pm 30 \text{ \AA}$. Die Dissoziationswärme von InBr wird zu $75,5 \pm 2,5$, von InJ zu $62 \pm 2 \text{ kcal/Mol}$ berechnet. *J. Böhme.*

E. Olsson. Das Absorptionsspektrum des NaD . *ZS. f. Phys.* **93**, 206—219, 1935, Nr. 3/4. Berichtigung, ebenda S. 816, Nr. 11/12. Die kürzlich vom Verf. angekündigte Analyse des NaH^2 -Bandenspektrums wird mitgeteilt. Die Rotationskonstanten für NaH^1 und NaH^2 und die Kernschwingungsdifferenzen $\Delta G(v+1) = G(v+1+1/2) - G(v+1/2)$ für den Grundzustand und für den angeregten Zustand werden berechnet. Für NaH^1 und NaH^2 (Grundzustand) ergaben sich folgende Rotationskonstanten in cm^{-1} :

	B_0	B_1	α	B_e	D_0	D_1
NaH^1	4,8335	4,6982	0,1353	4,9012	$3,31 \cdot 10^{-4}$	$3,28 \cdot 10^{-4}$
NaH^2	2,5315	2,4795	0,0520	2,5575	$0,910 \cdot 10^{-4}$	$0,901 \cdot 10^{-4}$

Im Grundzustand läßt sich hier der Isotopieeffekt nur für die Rotationskonstanten berechnen, da für NaH^2 nur zwei Schwingungsstufen bekannt sind. Verf. findet für

$$\rho^2 = \frac{B_e(\text{NaH}^2)}{B_e(\text{NaH}^1)} = 0,521\,81 \pm 0,000\,15,$$

während er aus den Atomgewichten berechnet $\rho^2 = 0,521\,47$ (siehe die kurze Notiz des Verf. diese Ber. S. 449). Bei der Berechnung des Isotopieeffektes im angeregten Zustand wurde eine von *Kemble* (1925) angegebene Formel benutzt; hiernach ergibt sich $\rho^2 = 0,522\,01$. Die einzelnen Werte werden diskutiert. Die Analyse ist in zahlreichen Tabellen wiedergegeben. *J. Böhme.*

W. Scheib und K. Hedfeld. Berichtigung zu unserer Arbeit: Die Rotations-schwingungsbande der Blausäure bei $10\,381 \text{ \AA}$. *ZS. f. Phys.* **93**, 428, 1935, Nr. 5/6. Verff. verglichen die Spektrogramme der von ihnen einerseits und von *Herzberg und Spinks* andererseits untersuchten HCN -Bande bei $10,3 \mu$ (s. diese Ber. S. 449 und S. 785) und stellten fest, daß die Nullstelle bei etwa 9630 cm^{-1} liegen muß. Es wird die daraus erfolgende Einordnung der von den Verff. gemessenen Linien $J = 1$ bis 4 mitgeteilt. Als Konstanten ergeben sich $B' = 1,430$ und $B'' = 1,463$; hieraus berechnen sich die Trägheitsmomente zu $19,7$ und $18,93 \cdot 10^{-40} \text{ g cm}^2$. *J. Böhme.*

Dan Radulescu und Cor. Drăgulescu. Eine merkwürdige allgemeine Beziehung zwischen den Frequenzen der Bandenspektren der aromatischen Kohlenwasserstoffe und deren Abkömmlingen. *Phys. ZS.* **36**, 66—68, 1935, Nr. 2. Verff. glauben, nachgewiesen zu haben, daß sich alle Lumineszenz-, Fluoreszenz- und Absorptionsbanden der aromatischen Kohlenwasserstoffe im dampfförmigen Zustand zusammen in Serien einordnen lassen auf Grund der allgemeinen Formel $F_x = F_0 \cdot \rho^x$, wobei F_0 die Frequenz einer Bande der Serie, ρ eine Konstante gleich $1,010\,48$ und x eine ganze positive oder negative Zahl ist. *J. Böhme.*

R. W. Ditchburn und H. J. J. Braddick. Absorption of Light in Gases. *Nature* **134**, 935, 1934, Nr. 3398. In Fortführung ihrer Versuche über kontinuierliche Absorption von Licht durch Cäsiumdampf (s. diese Ber. **15**, 534, 1934) untersuchten Verff. jetzt die Absorption durch Cäsiumdampf in Gegenwart von Helium. Die Absorption wird hierdurch stark vermindert. Ausführliche Mitteilungen erfolgen später. *J. Böhme.*

K. Wieland, M. Wehrli und E. Miescher. Ein neues Absorptionsspektrum von zweiatomarem Schwefeldampf im Schumanngebiet. *Helv. Phys. Acta* **7**, 843—849, 1934, Nr. 8. Bei einer absorbierenden Schichtdicke

von 5 cm beobachteten Verff. im Absorptionsspektrum von SO_2 ein neues Bandensystem zwischen 1600 und 1870 Å, das dem S_2 -Molekül anzugehören scheint. Die Aufnahmen wurden bei verschiedenen Drucken und Temperaturen gemacht. Rotationsstruktur konnte nicht festgestellt werden. Verff. glauben, daß es sich um zwei Bandensysteme, die nach Violett abschattiert sind, handelt, und zwar mit gemeinsamem Grundzustand des S_2 -Moleküls.

J. Böhme.

L. Herman. Sur l'analogie des spectres d'absorption de l'ozone et de l'oxygène entre 2400 et 3000 Å. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 184 S—185 S, 1934, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 364.] Zusammenfassende Bemerkungen bezüglich der Untersuchungen am O_4 -Molekül (Verf., Finkelnburg, Salow). Siehe auch diese Ber. 14, 1558, 1933.

J. Böhme.

L. Herman, R. Latarjet et G. Liandrat. Sur les bandes visibles de l'oxygène comprimé (O_4) et leur existence dans le spectre solaire. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 185 S—186 S, 1934, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 364.] Die Absorption von komprimiertem, flüssigen und festen Sauerstoff ist mehrfach untersucht worden. Bezüglich der atmosphärischen Absorption erschien es interessant, im Laboratorium die Sauerstoffabsorptionsbanden bei geringen Drucken aufzunehmen. Janssen fand bei sehr langem Absorptionsrohr drei starke Banden im sichtbaren Gebiet. Diese Untersuchungen wurden von den Verff. im Observatorium von Lyon mit einem 100 m langem Absorptionsrohr wiederholt. Es wurden die von Janssen gefundenen Banden bei 4780, 5780 und 6300 Å beobachtet, ferner die Banden bei 3806, 4470 und 5325 Å. Da die Absorption sich mit dem Quadrat des Druckes änderte, scheint sich die Annahme des O_4 -Moleküls als Träger des Spektrums zu bestätigen. Die gemessenen Banden werden mit den Banden des atmosphärischen Sauerstoffes verglichen (Aufnahmen bei untergehender Sonne).

J. Böhme.

Osamu Masaki und Tomezi Okatome. Der Einfluß der Temperatur auf die Absorption in angeregtem Neongas. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 5, 51—56, 1934, Nr. 1. Mit einer geeigneten Apparatur, die kurz beschrieben wird, untersuchten Verff. die Absorption der Übergänge von drei $^3P_{0,1,2}$ -Zuständen zu verschiedenen oberen Zuständen bei angeregtem Neon in Abhängigkeit von der Temperatur. Es handelt sich um folgende Linien: Vom metastabilen Zustand 2^3P_0 gehen die Linien 6163, 6266 und 6532 Å aus, deren Absorption mit steigender Temperatur stark abnimmt; die vom instabilen Zustand 2^3P_1 ausgehenden Linien 6074, 6096, 6382 und 6506 Å zeigen mit zunehmender Temperatur nur geringe Schwächung. Das Abfallen der Absorption der vom niedrigsten metastabilen Zustand ausgehenden Linien 5881, 5944, 5975, 6143, 6334 und 6402 Å nimmt eine Mittelstellung zwischen beiden anderen Übergängen ein. Diese Erscheinungen werden von den Verff. durch Stöße zweiter Art erklärt. Die Messungen wurden im Temperaturgebiet von 20 bis 220° C in Abständen von je 20° C angestellt. Die Absorption wurde mit einem Spektrophotometer nach König-Martens gemessen.

J. Böhme.

C. K. Jen. Multipole radiation and quantum selection rules for central field atoms. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. Peiping, China (A) 2, 413—418, 1934, Nr. 6. Verf. gibt die Auswahlregeln für die magnetische und Azimutalquantenzahl bei Multipolübergängen an.

Henneberg.

Martin Söderman. Absolute Value of the X-Unit. Nature 135, 67, 1935, Nr. 3402. In der kurzen Notiz wird mitgeteilt, daß die $\text{Al K } \alpha_1 \alpha_2$ -Linie, die von Larsson mit einem Kristallgitter sehr sorgfältig ausgemessen ist, in hoher Ordnung mit bekannten Funktlinien erster Ordnung, die auf der gleichen Platte aufgenommen waren, verglichen wurde. Larsson fand $\lambda = 8321,35 \text{ X-E.}$, Söder-

mann aus neun Platten im Mittel 8340,1 X-E. Als Endergebnis wird gesetzt $\text{Al } K \alpha_1 \alpha_2 = 8,340 \pm 0,001 \text{ \AA}$, 1000 X-E. $= (1,002\,25 \pm 0,0001) \cdot 10^{-8} \text{ cm}$, $e = (4,806 \pm 0,003) \cdot 10^{-10} \text{ elst. Einh.}$

Robert Jaeger.

E. F. M. van der Held und J. H. Heijerman. Übergangswahrscheinlichkeiten in Kalium-Serien in Flammen. *Physica* 2, 71—74, 1935, Nr. 1. Es wird eine Flammendüse beschrieben, die eine 10 cm lange Acetylen-Luftflamme erzeugt. Im Luftkegel der Flamme werden die zu untersuchenden Substanzen elektrisch verdampft. Nur die Mitte der Flamme wird gefärbt. Für Messungen an Kalium wurde Kaliumjodid verdampft. Die Temperatur der Flamme wurde nach einer Umkehrmethode zu $2495 \pm 10^0 \text{ K}$ bestimmt. Die Intensitäten der scharfen und diffusen Nebenserie von *K* wurden photographisch-photometrisch bestimmt. Es ergibt sich, daß sowohl in der Flamme wie im Bogen die Annahme einer Boltzmannverteilung zulässig ist, da die Werte $A \cdot g$ mit den von Ornstein und Key im Bogen gefundenen übereinstimmen.

Ritschl.

Pierre Jaquinot. Effet Zeeman du mercure et perturbations. *C. R.* 199, 1603—1604, 1934, Nr. 26. Der Zeemaneffekt mehrerer Quecksilberlinien wurde vom Verf. untersucht, um die Störungen zu prüfen, die durch die Nachbarlage der nur drei Wellenzahlen voneinander getrennt liegenden Terme $6s4d^3D_1$, 1D_2 bedingt werden. Die zwischen den Magnetpolen sitzende Lichtquelle ist ein mittels Außen-elektronen durch Hochfrequenz angeregtes Entladungsrohr. Elektrisches und magnetisches Feld liegen dabei parallel. Es konnte bis 50 000 Gauß magnetische Feldstärke erreicht werden. Die Spektralzerlegung erfolgte in der zweiten und dritten Ordnung eines großen Rowlandgitters in Eagleaufstellung. Es wurden untersucht die Linien 5790, 3662, 4347, 4047, 4358, 5461, 3650, 3654, 5789, 5769 und 4077. Es wurden die gleichen Anomalien beobachtet wie von Green und Loring (*Phys. Rev.* 45, 888, 1934), namentlich die Vereinfachung der kurzwelligen σ -Komponente von 5790 von 18 000 Gauß an. In der vorliegenden Mitteilung werden noch keine präzisen Messungen gegeben. Die Resultate von Green und Loring über die Rotverschiebung von π -Komponenten konnten bis zu 45 000 Gauß erweitert werden. Auch bei anderen Linien wurden Vereinfachungen aufgespaltener Komponenten beobachtet, so bei 5789 und 3662, die dem zu erwartenden Paschen-Back-Effekt zugeschrieben werden. Bei anderen Linien wurde eine Schwächung der kurzwelligen σ -Komponente beobachtet. Die Heliumlinien 4921 und 4387 zeigen keine Anomalien.

Ritschl.

Hantaro Nagaoka und Tadao Mishima. Isotope Effect in the Spectrum of Neon. II. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 25, 223—231, 1934, Nr. 536/538. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (*Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 13, 243, 1930) werden die Resultate an einigen weiteren Neonlinien besprochen. Die Linie 5945 zeigt Selbstumkehr in der Ne_{20} -Komponente, wie fast alle Ne_{20} -Komponenten bei end-on-Beobachtung. In den Photometerkurven der Fabry-Perot-Ringsysteme zeigen sich Variationen im Schwärzungsverhältnis von Ne_{20} zu Ne_{22} je nach photographischer Empfindlichkeit, Druck, Strom und Liniencharakter. Früher beobachtete Intensitäts- und Lagenanomalien verschwinden bei geeigneter Wahl der Anregungsbedingungen. Die relativen Verschiebungen in den verschiedenen Serien werden ermittelt. Das Verhältnis $\delta\nu/\nu$ scheint mit der Wellenlänge zu wachsen. Die Theorie von Bartlett und Gibbons gibt nicht die richtigen Verschiebungen. Es wird noch die Abhängigkeit der Intensität von der anregenden Frequenz untersucht, und zwar bei den Frequenzwerten 50 und 10^7 Hertz. Bei einigen Linien treten bedeutende Intensitätsänderungen auf. Als Wellenlängennormale eignen sich die Linien der isolierten Isotopen, falls auf unsymmetrische Selbstumkehr geachtet wird.

Ritschl.

D. Coster and R. de L. Kronig. A new type of Auger effect and its influence on the X-ray spectrum. *Physica* 2, 13—24, 1935, Nr.1. Eine Anzahl von bisher ungeklärten Erscheinungen im Gebiete der Röntgen-*L*-Emissionsspektren lassen sich nach Verf. durch einen strahlungslosen Übergang $L_I \rightarrow L_{III}$ bei gleichzeitiger Entfernung eines Außenelektrons deuten. Dieser Übergang bewirkt die ungewöhnliche Schwächung der Linien mit dem L_I -Ausgangsniveau, die hohe Intensität der L_{III} -Satelliten in gewissen Gebieten des natürlichen Systems und das stärkere Diffuswerden der L_I - gegenüber den L_{II} - und L_{III} -Linien. Im *M*-Gebiet werden analoge Erscheinungen erwartet. *Stintzing.*

Lyman G. Parratt. Natural X-Ray Line Widths: Correction for Finite Resolving Power. *Phys. Rev. (2)* 46, 749—754, 1934, Nr.9. Das Auflösungsvermögen des Röntgen-Doppelspektrometers wurde durch die Verwendung von Quarz- an Stelle von Calcit-Kristallen verdoppelt. Die Feinstruktur der *K*-Linien des Mo, Cu und Ti wurde ausgemessen und eine Beziehung zur Berechnung der wirklichen Linienbreite gegeben. *Stintzing.*

H. C. Burger and P. H. van Cittert. Die Einstellung der Koinzidenz beim Multiplexinterferenzspektroskop. *Physica* 2, 87—96, 1935, Nr.2. Es wird eine Verbesserung der Methode zur Einstellung der Koinzidenz des Gehrcke-Lausche Multiplexinterferenzspektroskops angegeben. Der Vorteil ist, daß das Interferenzbild analog dem Bild des Fabry-Perotschen Interferenzspektroskops ist, und ebenso wie bei diesem auch für breitere Strukturen quantitativ auszuwerten ist. Die Methode wird zur Untersuchung der Feinstruktur der Quecksilberlinie 5461 Å in Absorption benutzt. Eine Analyse des Absorptionskoeffizienten der Hauptlinie in sechs Komponenten wird gegeben. *Sziessy.*

Erich Tiede. Die Lenard-Phosphore in Wissenschaft und Technik. I. und II. *Chem.-Ztg.* 59, 105—106, 127—129, 1935, Nr.10 und 12. *Dede.*

G. Déjardin et Mlle R. Schwégler. Etudespectroscopiquedelaluminescence excitée par le roulement du mercure sur la paroi de verre d'une ampoule renfermant un gaz raréfié. *Journ. de phys. et le Radium (7)* 5, 158S—159S, 1934, Nr.11. [*Bull. soc. Franç. de phys. Nr. 362.*] [S. 870.] *Herzberg.*

Mlle A. Faterson. Sur la réémission dans la fluorescence de bandes de la vapeur du mercure. *Bull. int. Acad. Polon. (A)* 1934, S. 239—241, Nr.5/7. Die Zn-Linien 2139, 2100 und 2164 Å und die Cd-Linie 2144 werden von Hg-Dampf (450° C, 100 mm Druck) wieder emittiert. Daß es sich nicht einfach um Streulicht handelt, wird besonders nachgeprüft. Zum Vergleich wird auf entsprechende Befunde an Cd hingewiesen. *Bandow.*

T. S. Narayana. The Budde Effect of Iodine, Part I. A General Study of the Photo-Expansion. *Indian Journ. of Phys.* 9, 111—115, 1934, Nr.2. Joddampf wurde mit einer 500 Watt-Lampe hinter einer Wasserschicht von 15 cm belichtet. Die Druckzunahme entsprach dem Abstand der Lichtquelle und dem Dampfdruck des Jods. Bei 50 cm Abstand und 70 mm Hg betrug sie 0,9 mm bei einer Empfindlichkeit der Glasfeder des Quecksilbermanometers von 0,1 mm. Der Höchstwert stellte sich in 5 sec ein und ging in 9 sec wieder auf Null zurück. Hinter Wrattenfiltern war die Lichtwirkung im Violett und Orange besonders groß. *Gude.*

T. S. Narayana. The Budde Effect in Iodine, Part II. The Influence of Temperature on the Photo-Expansion. Indian Journ. of Phys. 9, 117—120, 1934, Nr. 2. Die Lichtausdehnung des Jods betrug 0,7 mm bei 200° C und 0,45 mm bei 350° C. Die Verringerung der Ausdehnung mit ansteigender Temperatur wird mit der Durchlöcherung der Wasserhaut auf der Oberfläche des Glaskolbens erklärt. Bei trockener Glasfläche wäre die Lichtausdehnung noch geringer, weil die Wärme der Atomvereinigung sich unmittelbar auf den Außenraum überträgt. *Gude.*

B. K. Vaidya. Die Lichtabsorption in mehratomigen Molekülen. Journ. Univ. Bombay 2, 295—300, 1933, Nr. 2. Der Mechanismus der Lichtabsorption in mehratomigen Molekülen bedarf zu seiner Aufklärung noch einer Anzahl von quantitativen Experimenten in der vom Verf. gewiesenen Richtung und eines erneuten Studiums unter den Gesichtspunkten, die heute durch die Kenntnis der Bandenspektren und des Raman-Effektes gegeben sind. Die bisher in dieser Hinsicht gewonnenen Erkenntnisse können wohl der Praxis dienen, sie genügen aber nicht für die Aufklärung der inneren Zusammenhänge. **WoECKEL.*

S. Arcybyšev (Arzybyšew), L. Milkovskaja und M. Savostjanova. Über den Einfluß von Belichtung auf Bildung bzw. Zerfall des Natrium-Kolloids im Steinsalz. C. R. Leningrad 4, 1934, Nr. 7, russisch S. 382—385, deutsch S. 386—389. Natürliche Steinsalzkristalle, die überschüssige Natriumatome enthalten, werden durch den elektrischen Strom additiv verfärbt. Die Elektronen der Natriumatome können hierbei in verschiedenen Energiezuständen vorhanden sein. Demgemäß werden verschiedene Arten von additiven Farbzentren unterschieden. Bei höherer Verfärbungstemperatur (650 bis 750°) nimmt der Kristall nach der Abkühlung eine blaue oder violette Farbe an, die durch das Zusammenballen der Natriumatome zu größeren „kolloidalen“ Komplexen verursacht wird; die Verff. bezeichnen diese Komplexe als „K-Zentren“. Eine Entfärbung (Rückbildung von einzelnen Natriumatomen) tritt nach den Versuchen der Verff. nur dann ein, wenn sich im Kristall weder K- noch F-Zentren befinden (letzttere bewirken die bekannte gelbe Färbung). Ferner beobachten die Verff. eine Zersetzung der kolloidalen Zentren zu F-Zentren bei der Belichtung mit einem Al-Funken. Quantitative Schlüsse lassen sich aus jenen Beobachtungen nicht ziehen. *Zeise.*

L. Marchlewski et J. Zgleczewski. The Absorption of Ultraviolet Light by Some Organic Substances (XXXVII). Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 256—260, Nr. 5/7. Verff. setzen die Untersuchungsreihe über die Ultraviolettabsorption bei organischen Substanzen fort (z. B. diese Ber. 15, 1427, 1934). Bei absorbierenden Schichtdicken von 1 und 2 cm wurde die Absorption von o-Hydroxycarbonyl und dessen n-Äthyläther in $1,25 \cdot 10^{-3}$ und $2,5 \cdot 10^{-3}$ mol. Lösung und dessen O-Äthyläther in $2,5 \cdot 10^{-3}$ und $5 \cdot 10^{-3}$ mol. Lösung gemessen. Es zeigten sich Absorptionsmaxima bei 2741 bzw. 2775 bzw. 2778 und 2705 Å. *J. Böhme.*

Wł. Goślawski et L. Marchlewski. The Absorption of Ultraviolet Light by Some Organic Substances (XXXVIII). Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 261—279, Nr. 5/7. Untersuchung von zahlreichen Ligninverbindungen bei verschiedensten Konzentrationen. *J. Böhme.*

S. Mujtaba Karim and R. Samuel. Absorption spectra of the sulphite and sulphate ions. Proc. Indian Acad. (A) 1, 398—406, 1934, Nr. 6.

Die Absorptionsspektren von vier- und sechswertigem Schwefel wurden bereits von verschiedenen Forschern untersucht, deren Ergebnisse jedoch nicht ganz übereinstimmen. Lorenz und Samuel (diese Ber. 13, 104, 1932) konnten gewisse Ergebnisse von Getman (diese Ber. 8, 738, 1927) nicht bestätigen, während die von ihnen gefundenen Banden zum Teil von Ley und Arends (diese Ber. 13, 847, 1932) stark angezweifelt wurden. Zur Klärung der Sachlage wurden vorliegende Untersuchungen über die Absorption zwischen 2000 und 4500 Å von KHSO_3 , Na_2SO_3 , KHSO_4 , NaCH_3SO_3 , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SO}_4$, HClSO_4 in flüssigem und festem Zustand angestellt. KHSO_3 in 0,01, 0,1 und 1 mol. Lösung zeigte in den ersten beiden Konzentrationen Übereinstimmung mit Lorenz und Samuel. Das Maximum liegt bei 2580 Å (Nebenmaxima bei 2750, 3150 und 3350 Å). Im kristallinen Zustand wurden drei Maxima bei 2540, 2930 und 3270 Å beobachtet. Bei kristallinem Na_2SO_3 fanden Verff. zwei Maxima bei 2570 und 3120 Å gegenüber früheren Beobachtungen bei 3000 Å und Andeutung eines Maximums bei 2450 Å für den flüssigen Zustand. Das Maximum bei 2750 Å wird dem undissoziierten HSO_3^- -Ion zugeschrieben. Bei den Verbindungen des sechswertigen Schwefels werden die Bindungsfragen ausführlich diskutiert. *J. Böhme.*

L. H. Martin, J. C. Bower and T. H. Laby. Auger Effect in Argon. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 40–46, 1935, Nr. 863. Die vorliegenden Messungen der Quantenausbeuten an charakteristischer Strahlung zeigten mehrfach erhebliche Abweichungen, so daß sich Verff. zum Ziel setzten, erneut Untersuchungen über die K-Ausbeute an Argon mit der Wilson-Kammer vorzunehmen. Sie halten diese Untersuchungsmethode für die zuverlässigste. Als erregende Wellenlänge wurde die charakteristische Strahlung von Cu, Mo und W verwendet. Es wird die benutzte Wilson-Kammer ausführlich beschrieben. Die Berechnung der K-Ausbeute an Argon führt schließlich zu einem Wert von 0,077, der sich als völlig unabhängig von der erregenden Wellenlänge erweist. *H. Steps.*

John W. Murray. The Raman Spectrum of 1,3-Cyclohexadiene. Journ. Chem. Phys. 3, 59–60, 1935, Nr. 1. Es wird das Raman-Spektrum von 1,3-Cyclohexadien angegeben; der Verf. verweist darauf, daß diese Substanz und Benzol viele Linien gemeinsam haben, obwohl das chemische Verhalten ganz verschieden ist. (Anmerkung des Referenten: Cyclohexadien wurde nach der Methode von Crossley hergestellt, die, wie nachgewiesen wurde, eine Mischung von Benzol, Cyclohexen, Cyclohexadien liefert; daher enthält das mitgeteilte Spektrum die Linien aller drei Körper.) *K. W. F. Kohlrausch.*

Jan Jacobus Went. Onderzoekingen over het Raman-effect bij Kristallen. Diss. Amsterdam 1935, 56 S. (Holländisch mit deutscher Zusammenfassung.) Von Kalkspat- und Quarzkristallen werden die Schwingungsmöglichkeiten untersucht und die Auswahlregel für das ultrarote Spektrum und den Raman-Effekt mit den bekannten Frequenzen verglichen. Die Intensität der Raman-Linien beider Substanzen wird in Abhängigkeit der Frequenz des einfallenden Lichtes gemessen. Bei Quarz bekommt man das $(\nu - \nu_{kn})^4$ -Gesetz, bei Kalkspat ist außerdem noch ein Dispersionsglied von Einfluß. Die aus den Messungen verschiedener Raman-Linien ermittelte Absorptionsfrequenz hat eine Wellenlänge von 1600 Å und stimmt mit einer aus den Brechungsindizes des Kalkspats abgeleiteten Absorptionsfrequenz überein, obwohl eine zweite zur Beschreibung der Dispersion des Brechungsindex notwendige Absorptionsfrequenz von 1000 Å keinen Einfluß auf den Raman-Effekt ausübt. Eine mögliche Erklärung dieser Tatsache wird gegeben. Das Intensitätsverhältnis verschiedener Raman-Linien

von Kalkspat wird mitgeteilt. Das Intensitätsverhältnis rot- und blauverschobener Raman-Linien wird für drei Temperaturen von etwa 20, 90 und 150° C mitgeteilt. Für Quarz stimmen Versuch und Theorie (Boltzmann-Verteilung zwischen angeregten und nicht angeregten Zuständen) gut überein, für Kalkspat ist das Verhältnis für alle gemessenen Raman-Linien um einen gleichen konstanten Faktor zu niedrig. Nur wenn, wie bei Kalkspat, starke Anisotropie vorliegt, ist ein Einfluß ultravioletter Absorptionsfrequenzen zu erwarten. Die als Funktion der Temperatur zwischen -180 und +150° C gemessene Intensität der rotverschobenen Raman-Linien gibt im Gegensatz zu Placzeks Theorie einen Intensitätsabfall bei höherer Temperatur. Je stärker eine Frequenz von außen gestört wird, um so stärker ist auch die Abweichung von der Theorie. Die Frequenzabnahme der Linien bei Temperaturerhöhung wird gemessen und mit dem Ausdehnungskoeffizienten in Verbindung gebracht. Die Frequenzabnahme ist der Frequenz umgekehrt proportional. Die Verbreiterung der Raman-Linien bei Steigerung der Temperatur wird quantitativ gemessen, und für Form und Breite wird eine qualitative Deutung gegeben.

K. W. F. Kohlrusch.

San-ichiro-Mizushima, Yonezo Morino and Ken-iti Higasi. Raman Effect and Dipole Moment in Relation to free Rotation. I. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, 159—221, 1934, Nr. 535. Ausführliche Mitteilung über Versuche, über die an Hand einer kürzeren Darstellung in der Phys. ZS. 35, 905, 1934 bereits referiert wurde. Vgl. auch das folgende Referat. K. W. F. Kohlrusch.

San-ichiro Mizushima and Yonezo Morino. Raman Effect and Dipole Moment in Relation to Free Rotation. II. Calculation of Modes of Vibration of Ethylene Halides. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, 1—10, 1934, Nr. 539. Es werden die Normalschwingungen eines 4 Massen-Modells $M_1 \cdot M \cdot M \cdot M_2$ in Transstellung und unter Voraussetzung eines Valenzkraftsystems berechnet. Für das symmetrische System $X \cdot M \cdot M \cdot X$ [z. B.: $\text{Cl} \cdot (\text{CH}_2) \cdot (\text{CH}_2) \cdot \text{Cl}$] gehen die errechneten Formeln in die bereits von Lechner gegebenen über. Sie werden dazu benutzt, die Frequenzen der Normalschwingungen von Dichlor- und Dibromäthan überschlagsweise zu berechnen. Aus dem Ergebnis ziehen die Verff. den Schluß, daß die beiden starken Linien $\omega_1 = 653$, $\omega_2 = 752$ bzw. $\omega_1 = 551$, $\omega_2 = 656$ zur antisymmetrischen bzw. symmetrischen Valenzschwingung des Transsystems gehören. Die Verff. schließen weiter, daß das Auftreten der im Raman-Effekt verbotenen antisymmetrischen Schwingung ω_1 auf Symmetriestörung durch die freie Drehbarkeit zurückzuführen ist und daß die in verschiedenen Lösungsmitteln beobachtete Veränderung des Intensitätsverhältnisses beider Linien (vgl. das vorhergehende Referat) auf die Veränderung der freien Drehbarkeit und damit auf die Verschiedenheit der Symmetriestörung zurückzuführen sei.

K. W. F. Kohlrusch.

Michel Faguet. Étude photométrique de la multiplication microbienne. C. R. 200, 498—500, 1935, Nr. 6. Dede.

Paul Hatschek. Körnigkeit und Auflösungsvermögen photographischer Emulsionen. Kintotechnik 16, 27—31, 1935, Nr. 2. Das Auflösungsvermögen photographischer Emulsionen wird mit Hilfe verschiedener meßbarer Größen (γ ; Trübung; sichtbare Korngröße; Schwankung der Schwärzung, wie sie durch ein Mikrophotometer längs einer konstanten Schwärzung angezeigt wird) bei den verschiedenen Anforderungen in der Praxis (Abstands-

messungen in der Astronomie und Spektroskopie, Intensitätsmessungen kleiner und großer Flächen, Kleinbildphotographie, Tonfilm usw.) formelmäßig definiert.

Meidinger.

Lüppo-Cramer. Über die Keimverteilung bei der Solarisation und deren Aufhebung. ZS. f. wiss. Photogr. 33, 201—204, 1935, Nr. 9. Zusammenfassende Darstellung der experimentellen Befunde im Solarisationsgebiet und ihre Deutung im Sinne der Regressions- und Koagulationstheorie. *Meidinger.*

J. E. de Langhe. Die Theorie der idealen Farbenempfindlichkeit photographischer Aufnahmемaterialien. III. Ergänzung. ZS. f. wiss. Photogr. 33, 205—211, 1935, Nr. 9. Für die ideale Farbenempfindlichkeit beim photographischen Prozeß wird die Schwärzungskurve des Negativmaterials und die Durchlässigkeits- bzw. Absorptionskurve des zugehörigen tonrichtigen Korrektionsfilters auf psychophysikalischer Grundlage (Weber-Fechner) theoretisch abgeleitet. U. a. ergibt sich, daß die spektrale γ -Kurve (γ in Abhängigkeit von λ) der spektralen, relativen Unterschiedsempfindlichkeit des Auges proportional sein muß. Es ist prinzipiell unmöglich, ein Korrektionsfilter zu konstruieren, welches bei jeder Intensität und Belichtungszeit brauchbar ist. — Die Ergebnisse werden zur Kritik anderer Anschauungen über das vorliegende Problem angewandt. *Meidinger.*

R. Hilsch und R. W. Pohl. Zum photochemischen Elementarprozeß in Alkalihalogenidkristallen. Göttinger Nachr. (N. F.) 1, 115—127, 1934, Nr. 9. Die Arbeit untersucht die Temperaturabhängigkeit der photochemischen Ausbeute bei der Farbzentrenbildung in KBr-Kristallen. Diese Kristalle waren vorher für die photochemischen Untersuchungen sensibilisiert worden, entweder durch Einbau der oft beschriebenen *U*-Zentren oder durch das von A. von Lüpke gefundene Verfahren (Zusatz von Nitrat mit nachträglicher Elektroneneinwanderung). Im ersten Falle steigt die Ausbeute exponentiell von etwa -180° bis $+140^\circ$, im zweiten Falle von -180° bis $+50^\circ$. Bei den hohen Temperaturen wird in beiden Fällen eine Ausbeute von 0,6 bis 0,8 des Quantenäquivalents erreicht. Bei höheren Temperaturen kann man nicht messen, weil die Farbzentren dann thermisch beweglich werden, es tritt dann sowohl Zusammenflockung wie Entfärbung auf. Bei der üblichen Darstellung der Temperaturabhängigkeit durch Exponentialformeln ergeben sich Abtrennungsarbeiten von 0,06 bzw. 0,09 e-Volt. Sie scheinen von der Art des Absorptionsprozesses abhängig zu sein. Auf jeden Fall führt ein absorbiertes Lichtquant erst im Verein mit einem Wärmestoß zur Bildung eines Farbzentrums. Dieser Wärmestoß kann in zwei verschiedenen Stadien der Farbzentrenbildung wirksam werden, entweder beim Absorptionsakt: dieser liefert allein kein freies Elektron, sondern erst ein mitbeteiligter Wärmestoß in Analogie zur Dissoziation von Molekülen. Oder bei der Farbzentrenbildung: der Absorptionsakt liefert für sich allein ein freies Elektron, doch kann dieses erst nach Überwindung einer Energieschwelle als Farbzentrum im Kristall festgelegt werden. Die Ergebnisse an KBr-Kristallen stimmen sehr erfreulich mit den Ergebnissen an photographischen Platten überein. F. Luft hat Platten bei verschiedenen Temperaturen belichtet, bei Zimmertemperatur entwickelt und die Schwärzungen gemessen. Aus der graphischen Darstellung seiner Messungen kann man eine Abtrennungsarbeit von 0,056 e-Volt herleiten. Die Farbzentren der Alkalisalze verhalten sich also auch in der Temperaturabhängigkeit ihrer Entstehung wie die Zentren des latenten Bildes in der photographischen Platte. *R. W. Pohl.*

E. Mollwo und W. Roos. Zur Messung der Zahl der Farbzentren in Kristallen. Göttinger Nachr. (N.F.) 1, 107—113, 1934, Nr. 8. Bei der Auswanderung einer Farbzentrenwolke aus einem Alkalihalogenidkristall zeigt der Strommesser einen stetigen Abfall, bis die letzten Farbzentren in die Anode eingetreten sind. Von da an bleibt der Strom zeitlich konstant, er rührt dann nur von der Ionenleitung des Kristalls her. Bei den ersten Untersuchungen über Farbzentren wurden die von Elektronen und Ionen herrührenden Stromanteile nach einem rohen graphischen Verfahren getrennt. Man nahm an, daß der Ionenstrom auch bei Anwesenheit des Elektronenstroms konstant sei. In Wirklichkeit handelt es sich aber bei der Auswanderung der Farbzentrenwolke um die Reihenschaltung zweier Elektrolyte mit sehr verschiedener Leitfähigkeit. Im klaren Kristallstück liegt reine Ionenleitung vor, im gefärbten hingegen ist ein Teil der Halogenanionen durch sehr bewegliche Elektronen ersetzt. Infolgedessen ist der Anteil der Ionenleitung im gefärbten Kristallteil kleiner als bei Abwesenheit der Farbzentren. Das früher benutzte graphische Verfahren gab die gesamte von den Elektronen transportierte Ladung um den Faktor 2 zu klein. *R. W. Pohl.*

P. J. Bouma. Grundlinien einer allgemeinen Theorie der Farbenmetrik. I. Proc. Amsterdam 38, 35—45, 1935, Nr. 1. Die bisherige Farbenmetrik beschäftigt sich ausschließlich mit dem Zapfensehen; auch die von Schrödinger aufgestellte Farbenmetrik unterliegt dieser Beschränkung. In der vorliegenden Arbeit wird eine allgemeine Farbenmetrik entwickelt, die sowohl dem Purkinje-Effekt wie dem Stäbchensehen Rechnung trägt. *Dziobek.*

Kasson S. Gibson and Geraldine Walker Haupt. Standardization of Lovibond red glasses in combination with Lovibond 35 yellow. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 433—451, 1934, Nr. 4 (RP. 718). Die Arbeit behandelt die Grundlagen für die Eichung bestimmter „Rotgläser“ (Lovibond-red glasses), von denen es 20 nach ihrer spektralen Durchlässigkeit verschiedene Farbgläser gibt. Sie wurden zur Eichung kombiniert mit einem bestimmten „Gelbglas“, dem Lovibond-35-yellow. Für jede der Kombinationen wurde die Lage im Farbdreieck, d. h. seine Rot-, Grün- und Blaukoordinate bestimmt und das Verhältnis rot-grün als charakteristisch für die betreffende Kombination angesprochen. Nach diesem Rot-grün-Verhältnis wurde zunächst eine neue Farbskala der Rotgläser geschaffen, die gewissen Kombinations- und Interkombinationsbedingungen genügen soll. Es wird beschrieben, in welcher Weise diese neue Farbskala festgelegt wurde. Es werden weitere Eigenschaften dieser Farbskala eingehend besprochen. *Picht.*

7. Astrophysik

D. Rusu. Das Rotations- und Revolutionsgesetz der Himmelskörper und das zweite Gravitationsgesetz. Besonderer Druck. 7 S., ohne Jahreszahl. *Scheel.*

Adrianus Stephanus Petrus Josephus Maria Wanders. Onderzoekingen over de straling der zonnevlekken. Diss. Utrecht 1933, 75 S. *Steinhauser.*

P. Rossier. Relation entre la longueur d'onde effective et l'index de couleur absolu d'une étoile. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 161—162, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934,

[Juli/Aug.] Aus genannten Formeln früherer Arbeiten wird T eliminiert mit dem Ergebnis

$$I = 10 \log \left(\frac{(n+5) \lambda_0 - n \lambda_s}{(n+5) \lambda_a - n \lambda_s} \right) + 2,5 (n+4) \log \lambda_a / \lambda_0,$$

dabei ist λ_a die scheinbare effektive Wellenlänge, λ_0 dasselbe für einen Stern mit Index 0, λ_s Wellenlänge des Empfindlichkeitsmaximums. Alle Größen sind aus Beobachtungen oder Laboratoriumsmessungen erhältlich. *Sättelle.*

Paul Rossier. Sensibilité spectrale des récepteurs d'énergie rayonnante. Applications astronomiques et industrielles. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 189—208, 1934, Juli/Aug. Der Farbenindex wird wie folgt bestimmt:

$$I_{12} = 2,5 \log \left(\frac{a'' \lambda'' + b/T_e^*}{a'' \lambda'' + b/T_e} \right)^{a'+4} \left(\frac{a' \lambda' + b/T_e}{a' \lambda' + b/T_e^*} \right)^{a'+4},$$

a' und a'' werden als Schärfexponent bezeichnet, T_e^* ist die effektive Temperatur eines Sternes mit Index 0. In der Diskussion wird an Hand der Ableitungen dieser Formel die Abhängigkeit von der Temperatur, der Wellenlänge, vom Exponenten, das Verhalten, wenn T_e die unabhängige Veränderliche, der Einfluß einer Wellenlängenänderung des Empfindlichkeitsmaximums, die Bedeutung des Exponenten, ein Zusammenfallen von T_e^* mit der Temperatur des Minimums des absoluten Index untersucht. Eine ähnliche Diskussion erstreckt sich auf den Fall, daß $a' = a'' = a$ wird. Für $a \rightarrow \infty$ ergibt sich die Formel für den Farbenindex nach Russell. *Sättelle.*

G. Tiercy. Sur la distribution des températures à l'intérieur d'une étoile. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 80—87, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/Aug.] Als Lösung der Gleichungen des Strahlungsgleichgewichts wird die 2. Näherung

$$B(\tau) = \frac{7}{16} F \left(1 - \frac{27}{14} \tau \right), \quad I(\tau, \theta) = \frac{7}{16} F - \frac{27}{32} F (\tau - \cos \theta)$$

und

$$T^4 = \frac{7}{16} T_e^4 \left(1 - \frac{27}{14} \tau \right)$$

angegeben. Am Beispiel Capella wird die schlechte Übereinstimmung dieser und der Milneschen Näherung mit einer Temperaturverteilung der polytropen Lösung gezeigt. Diese Temperaturverteilung wird deshalb durch $T = \bar{f} \cdot T_e \cdot \eta$ modifiziert. Die neue Verteilung stimmt mit der angegebenen Lösung voll überein bis $\xi = 6,888$. Das Verhalten von \bar{f} , zunehmend von 1 bis 1,852 für ξ von 5 bis 6,886 und rasch abnehmend bis 1 für $\xi = 6,888$, wird erörtert. *Sättelle.*

G. Tiercy. Remarque sur un modèle particulier de distribution des températures dans une étoile. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 118—120, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/August.] Aus der Jeansschen Formel der Strahlungsviskosität $\eta_{\text{rad}} = 2 a T^4 / 15 k c \varrho$ wird mit $\varrho \sim T^{15/4}$ folgender Ausdruck hergeleitet $\eta_{\text{rad}} = F T r_0 / 10 c^2 T_e$, das heißt neben der Konstanz von η_{rad} , daß der Strahlungsfluß F der absoluten Temperatur umgekehrt proportional ist. *Sättelle.*

G. Tiercy et A. Grosrey. Sur la largeur des spectres photographiques pour les étoiles de type spectrales K_0 . C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 87—91, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16,

1934, Juli/Aug.] Analog früheren Untersuchungen über die Längen der Spektren von B 5-, A 0-, A 5-Sternen wird die Länge aus acht K 0-Sternen in Abhängigkeit von der Belichtungszeit dargestellt. Die dort angegebenen Konstanten werden $A = 318 - 36m$ und $\lambda = 0,025 (\log x)^2 - 0,020 (m - 4,2)$. *Sättele.*

G. Tiercy et A. Grosrey. Sur la largeur des spectrogrammes d'étoiles F₅. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 108—112, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Juli/Aug.] Dieselbe Untersuchung ergibt aus neun F 5-Sternen $A = 292 - 35m$ und $\lambda = 0,030 (\log x)^2 - 0,028 (m - 4,2)$. *Sättele.*

G. Tiercy et A. Grosrey. Etude sur la largeur des spectrogrammes d'étoiles de type G₀. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 112—116, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Juli/Aug.] Acht G 0-Sterne ergeben $A = 300 - 34m$ und $\lambda = 0,028 (\log x)^2 - 0,024 (m - 4,2)$. *Sättele.*

G. Tiercy et A. Grosrey. Sur la largeur des spectrogrammes pour les étoiles de type F₀. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 152—155, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Juli/Aug.] Acht F 0-Sterne ergeben $A = 317 - 36m$ und $\lambda = 0,030 (\log x)^2 - 0,025 (m - 4,8)$. *Sättele.*

G. Tiercy et A. Grosrey. De la largeur des spectrogrammes d'étoiles G₅. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 156—159, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Juli/Aug.] Neun G 5-Sterne ergeben $A = 320 - 33m$ und $\lambda = 0,020 (\log x)^2 - 0,020 (m - 4,0)$. *Sättele.*

Mlles Renée Canavaggia et Marie-Louise Fribourg. La rotation différentielle des courants de la Grande Ourse, du Taureau et du Scorpion-Centaure. C. R. **199**, 777—778, 1934, Nr. 17. Sternströme werden als Folge der Rotation der Milchstraße als vergängliche Erscheinung innerhalb einer Rotationsdauer angesehen. Nach der Methode von Mineur werden die Rotationskonstanten l_0 , A und B für genannte Haufen berechnet, die Werte sind: 342°, — 0,036, + 0,100 bzw. 305°, + 0,012, + 0,013, bzw. 355°, + 0,056, — 0,105, bzw. für gewöhnliche Sterne 330°, + 0,016 und — 0,015. Es deuten diese Werte eine differentielle Rotation mit sehr verschiedenen Konstanten an. Diese Verschiedenheit wird darauf zurückgeführt, daß die Bewegung dieser Haufen nicht kreisförmig ist, sondern in verlängerter Bahn stattfindet. *Sättele.*

E. Schoenberg und B. Jung. Über die Lichtzerstreuung im interstellaren Raum durch Wolken metallischer Partikel. Astron. Nachr. **253**, 261—272, 1934, Nr. 6062. Die Theorie von Mie der Lichtzerstreuung durch metallische Partikel wird auf die Bestimmung der Partikeldurchmesser bei größeren Werten angewandt, indem durch Reihenentwicklungen nach $\alpha = 2\pi v/\lambda$ die Mieschen Koeffizienten k und k' berechnet werden. Die Ergebnisse sind für verschiedene Metalle in Tabelle und Diagramm wiedergegeben. Die untere Grenze des Durchmessers für Verschwinden des 2. Gliedes gegenüber dem ersten ist ermittelt. Die Methode der Durchmesserbestimmung von Schalén wird ausgedehnt, indem die dortigen Kurven für k und k' bis zur Größe 320 m μ weitergeführt sind. Für Beleuchtung einer Wolke aus Metallpartikeln werden Formeln angegeben, aus denen Partikeldurchmesser, Volumendichte und Natur der Partikel folgen. Für Anwendung letzterer fehlt geeignetes Beobachtungsmaterial. *Sättele.*

8. Geophysik

A. Roschkott. Die Höhenobservatorien des internationalen Wetterdienstes. Meteorol. ZS. 52, 26, 1935, Nr. 1. Nach Besprechung der Verteilung der telegraphierenden Bergstationen in Europa macht der Verf. Vorschläge, wo im Interesse des täglichen Wetterdienstes die Errichtung neuer Höhenstationen wünschenswert wäre. *F. Steinhauser.*

Helmut Volz. Über die Trennschärfe von Zählanaordnungen. ZS. f. Phys. 93, 539—542, 1935, Nr. 7/8. Bei Messungen mit Zählrohren sind die registrierten Teilchenzahlen für die beschränkte Trennschärfe der Apparatur und den damit verbundenen Ausfall an Teilchen zu korrigieren. Es wird eine Methode angegeben, die es gestattet, die Trennzeit in wenigen Minuten mit einer für praktische Zwecke ausreichenden Genauigkeit zu bestimmen. Die Methode besteht darin, daß man der Zählanaordnung ein Radiumpräparat so weit nähert, daß die registrierte Teilchenzahl ihr Maximum erreicht, was sich z. B. bei mechanischen Zählwerken leicht mit dem Ohr feststellen läßt. Dieses Maximum wird gemessen und daraus an Hand einer einfachen Formel die Trennzeit abgeleitet. Die Stärke des Radiumpräparats braucht dabei nicht bekannt zu sein. Aus einer beigegebenen Tabelle kann die Korrektur entnommen werden, die bei bekannter Trennzeit zu der registrierten minutlichen Teilchenzahl noch addiert werden muß, um die wahre minutliche Teilchenzahl zu erhalten. *Geiger.*

Franz Ackerl. Die Horizontalkreisteilung eines Universal-Theodolites II von Zeiß. ZS. f. Instrkde. 55, 70—75, 1935, Nr. 2. Das untersuchte Instrument wurde zum ersten Male mit einer neuartigen Horizontalkreisteilung, einer Doppelstrichenteilung ausgestattet. Diese sowohl, wie die Vertikalskala werden in bezug auf Fehlerbestimmung durchgemessen. *H. Ebert.*

W. Schnittger und H. Linke. Ballontheodolite zur Beobachtung auf festem Boden und auf Schiffen. Meteorol. ZS. 51, 469—470, 1934, Nr. 12. Das Fernrohr hat 40 mm Öffnung, 200 mm Brennweite, 16fache Vergrößerung, 3° Gesichtswinkel. Für große Winkelgeschwindigkeiten ist ein Sucherfernrohr mit dreifacher Vergrößerung und 12° Gesichtsfeld angebracht. Zur Beobachtung auf Schiffen wird durch ein besonderes Objektiv neben dem auszuvisierenden Objekt auch die Kimmlinie im Fernrohr abgebildet. Die Theodolite werden von den Askania-Werken, Berlin, hergestellt. *F. Steinhauser.*

Kristen Irgens. Reduktion des Gefäßbarometers mit reduzierter Skale. Meteorol. ZS. 51, 470—472, 1934, Nr. 12. Verf. berichtigt einen Fehler in der Rechnung in seiner früheren Arbeit (Meteorol. ZS. 1928). Die Gleichung für die Temperaturreduktion wird

$$C = -0,000\,163 (b_{s,t} + V/O) t \text{ oder } = -0,000\,163 (b_{s,t} + 0,9 P/D^2) t,$$

wo $b_{s,t}$ = abgelesener Barometerstand bei t^0 , V = Volumen der ganzen Quecksilbermasse, O = Oberfläche des Quecksilbers im Gefäß, P = Gesamtgewicht des Quecksilbers in Gramm, D = Durchmesser des Gefäßes in Zentimetern. Es wird die Konstruktion eines Barometers, bei dem das Niveau im Gefäß bei konstantem Druck von der Temperatur unabhängig ist, und die dazugehörige Reduktionsformel angegeben. *F. Steinhauser.*

Aarinn Refsdal. Das Aerogramm, ein neues Diagrammpapier für aerologische Berechnungen. Meteorol. ZS. 52, 1—5, 1935, Nr. 1. Das Aerogramm ist ein $\log T - T \log p$ -Diagramm, d. h. es hat eine logarithmische

Druckskale, wo die Linien konstanten Druckes so divergieren, daß ihr Abstand der absoluten Temperatur proportional ist. Die Beziehung zum Druck-Volumen-Diagramm ist gegeben durch $d p \cdot d a = R d (\log T) \cdot T d \log p$, wo R die Gaskonstante ist. Es wird gezeigt, wie sich mit diesem Diagrammpapier Höhenberechnungen, Berechnungen der Äquivalenttemperaturen und der charakteristischen Punkte nach Rossby, Zirkulationsbetrachtungen nach V. Bjerknes und energetische Betrachtungen nach Margules und Shaw durchführen lassen.

F. Steinhäuser.

Herbert Mayer. Die Kupferoxydul-Sperrschichtphotozelle als Präzisions-Sonnenscheindauerautograph. Meteorol. ZS. 52, 15—18, 1935, Nr. 1. Der Verf. schildert die Vorteile der Registrierung der Sonnenscheindauer mit einer zur Strahlungsrichtung senkrecht eingestellten Kupferoxydul-Sperrschicht-Photozelle gegenüber den Registrierungen der Glaskugelaufnahmen. Die Registrierung beginnt trägheitslos; dadurch wird das Registrierungsdefizit bei Sonnenaufgang und -untergang beseitigt und überdies wird die Luftreinheit durch die Registrierkurve, die z. B. bei Trübung niedriger liegt, charakterisiert. Die Photozelle reagiert auch trägheitslos auf intermittierende Bewölkung; dadurch wird die scheinbare Vermehrung der Sonnenscheindauer durch Registrierung mit Glaskugeln bei stark wechselnder Bewölkung vermieden. Reifansatz bewirkt hier nur eine Verschiebung der Registrierkurve gegen die Nulllinie, während er die Brennwirkung der Glaskugel vollkommen unterbindet.

F. Steinhäuser.

Josef Gutmann. Einfluß der intermittierenden Bewölkung auf die Aufzeichnungen des Sonnenscheinautographen Campbell-Stokes. Meteorol. ZS. 52, 18—22, 1935, Nr. 1. Durch künstliche Beschattung von bestimmter Zeitdauer wurde die Überleistung von drei Typen von Sonnenscheinautographen untersucht; farblose Glaskugel Fuess, älterer Usteri-Reinach und älteres englisches Modell. Die größte Überleistung weist bei intermittierender Bewölkung die farblose Kugel auf (bei 12 min Beschattung noch 58 % Mehrleistung). Aus dem Beobachtungsmaterial von Wien, Sonnblick und Innsbruck wurde nachgewiesen, daß mit Zunahme der intermittierenden Bewölkung eine Zunahme der Sonnenscheindauer auftritt. Dies ist bei Beurteilung säkularer Änderungen der Sonnenscheindauer zu berücksichtigen.

F. Steinhäuser.

Karl Mader. Die Hebung des Geoids im Harz und in Mitteleuropa. Gerlands Beitr. 43, 134—155, 1934, Nr. 1/2. Durch die Masse Mitteleuropas wird das Geoid in Altona um 10,8 cm gehoben und steigt bis Nürnberg auf 14,9 m. Der Harz bewirkt überdies an seinem Nordrande eine partielle Hebung um 1,2 m und in der Mitte um 1,6 m. Die Ergebnisse werden verglichen mit den astronomischen Nivellements von A. Galle und L. Krüger bzw. mit A. Galle's Geoid im Harz. Der Verf. betrachtet das Nichtbestehen der Isostasie im Harz als sicher; dasselbe kann aber von ganz Mitteleuropa nicht mit Gewißheit behauptet werden.

F. Steinhäuser.

Karl Mader. Die Tiefenbestimmung plattenförmiger horizontal liegender Einschlüsse aus Ergebnissen von Drehwaagenmessungen. Gerlands Beitr. 43, 156—184, 1934, Nr. 1/2. Es werden die Formeln der Feldgrößen abgeleitet für horizontale und schiefe zweifach unendliche, einfach unendliche und endliche Platten, für eine horizontale Kreisscheibe und für einen endlichen Keil. Wenn die horizontalen Dimensionen mindestens das Zehnfache der Dicke der Platte und mindestens das Dreifache ihrer Tiefe betragen, kommt man zur Bestimmung der Tiefe mit den Formeln für die zweifach unendliche Platte für alle Fälle aus.

F. Steinhäuser.

K. Mader. Berechnung partieller Geoidhebungen mittels Potentialen von Flächenbelegungen. Gerlands Beitr. 43, 280—285, 1934, Nr. 3. Wenn man zur Berechnung von Geoidhebungen die Massen auf eine Fläche kondensiert annimmt, erhält man nahezu dieselben Ergebnisse wie bei Rechnung mit räumlicher Massenverteilung. Es werden die entsprechenden Formeln entwickelt und einige Beispiele gerechnet. *F. Steinhauser.*

Robert Schwinner. Sind große Polverschiebungen möglich? Gerlands Beitr. 43, 296—308, 1934, Nr. 3. Der Verf. bespricht zwei Ableitungen der Polverschiebung von Milankovitch. Die erste im Handbuch der Geophysik gegebene erklärt er für falsch, da sie gegen den Energiesatz verstößt. Von der neueren, zweiten Darstellung, die formal richtig ist, lehnt er vom Standpunkt eines Geologen die Voraussetzungen einer Unveränderlichkeit einer Sialkugelschale und einer alleinigen Wirkung der Polfluchtkraft, die für die zu leistende Arbeit viel zu klein sein würde, ab. Er kommt zu dem Schluß, daß es noch ganz unsicher ist, ob aus den planetarischen Feldkräften oder aus orogentischen und epirogenetischen Impulsen in der äußeren Erdschale sich säkulare Polverschiebungen ergeben und daß hierfür eine physikalische Begründung noch nicht gegeben ist. *F. Steinhauser.*

M. Milankovitch. Sind große Polverschiebungen möglich? Antwort auf die Bemerkungen von Herrn Schwinner. Gerlands Beitr. 43, 309—310, 1934, Nr. 3. Der Verf. erklärt, daß seine Grundgleichung für jede der einzelnen Schollen der zerlegt gedachten Sialdecke, die hydrostatisch auf einer Unterlage ruhen, gilt und daß er erst zur Ableitung der Polbahnkurve zur Ermöglichung der Rechnung die Unveränderlichkeit der Sialdecke annehmen mußte. Er empfiehlt die Übereinstimmung der Ergebnisse seiner Ableitungen mit den Erfahrungen der Geologie zu überprüfen. *F. Steinhauser.*

L. Grabowski. Zur Berechnung der Polfluchtkraft. Gerlands Beitr. 43, 311—324, 1934, Nr. 3. Der Verf. zeigt, daß man bei Berücksichtigung von unerlaubten Vernachlässigungen in dem Ansatz für das Potential der Schwerkraft an Stelle des von Milankovitch abgeleiteten Ausdrucks für die Polfluchtkraft zu einer Äquatorfluchtkraft käme. Mit Berichtigung eines Fehlers in der Koordinatentransformation der Differentialquotienten wird eine neue Formel für die Polfluchtkraft abgeleitet. Die von H. Ertel angegebene Formel zur Berechnung der Polfluchtkraft erklärt der Verf. auch für nicht richtig, da bei ihrer Ableitung irrtümlich die Anziehungsbeschleunigungen als stets nach dem Erdmittelpunkt gerichtet angenommen wurden. Es wird auch darauf hingewiesen, daß die Bestimmung der Polfluchtkraft nach Ertel ohne Annahmen über die Massenverteilung in der Erdkruste nicht durchführbar ist, wenn kein Ansatz für das Potential innerhalb der Erde gemacht wird. *F. Steinhauser.*

M. Milankovitch. Zur Berechnung der Polfluchtkraft. Antwort auf die Bemerkungen von Herrn Grabowski. Gerlands Beitr. 43, 325—326, 1934, Nr. 3. Der Verf. weist darauf hin, daß die von Grabowski abgeleitete Formel für die Polfluchtkraft mit einer von ihm im Handbuch der Geophysik angegebenen übereinstimmt. Seine neue von Grabowski kritisierte Formel unterscheidet sich von der alten durch den Faktor $\frac{1}{2}$, der einer geänderten Annahme über die Form der Erde entspricht. Für die Lösung des Problems der Polverlagerungen ist aber dieser Koeffizient belanglos. *F. Steinhauser.*

Hans Ertel. Die Berechnung der Polfluchtkraft. Gerlands Beitr. 43, 327—330, 1934, Nr. 3. Der Verf. zeigt als Antwort auf die Bemerkungen von Grabowski, daß es nur darauf ankommt, daß sich die Ziellinien der Attrak-

tionsbeschleunigungen in der Umgebung des Erdmittelpunktes schneiden und daß, wenn man sogar eine Kugel von 160 km Radius um den Erdmittelpunkt als Raum für die Schnittpunkte der Ziellinien der Attraktionsbeschleunigungen zuläßt, der Fehler maximal nur 1 % ausmachen kann.

F. Steinhauser.

P. Lejay. Les caractères généraux de la gravité le long de la côte sud de Chine. C. R. 199, 1589—1591, 1934, Nr. 26.

Dede.

E. Rothé et F. Stoeckel. Sur la radioactivité des couches géologiques de la vallée du Rhin. C. R. 199, 1330—1332, 1934, Nr. 23. Es wird eine Tabelle von Messungsergebnissen betreffend die Radioaktivität von Gesteinsproben aus verschiedener Tiefe (bis 1300 m) gegeben und vom geologischen Standpunkt aus kurz diskutiert.

K. W. F. Kohlrausch.

R. W. van Bemmelen und H. P. Berlage, jun. Versuch einer mathematischen Behandlung geotektonischer Bewegungen unter besonderer Berücksichtigung der Undationstheorie. Gerlands Beitr. 43, 19—55, 1934, Nr. 1/2. Den Ausgangspunkt der Untersuchungen stellen Ansätze über die Vertikalgeschwindigkeit der Grenzflächen der Schichten der Erdschale zufolge Magmadifferentiation einer salsimatischen Zwischenschicht im Sinne der Undationstheorie und wegen Fließbewegungen des Gesteins dar. Damit läßt sich die Ausfüllung einer Depression in der Erdkruste in geschlossener Form und die Einebnung einer Stufe durch Reihenentwicklung berechnen. Als Beispiel wird für die Hebung des fennoskandischen Schildes die Enderhebung des Zentrums (490 m), Beginn der Hebung (7600 v. Chr.), die Grenzen des Gebietes, in dem heute noch der Boden steigen muß, und die Zeit des Erreichens der größten Vortiefe (nach 2700 Jahren) berechnet. Dabei ergibt sich als Wert des Viskositätskoeffizienten der Erdkruste $\nu = 1,3 \cdot 10^{20}$ CGS, was mit den aus Polbewegung und Verlangsamung der Erdrotation durch die Gezeitenreibung im Erdkörper abgeleiteten Werten gut übereinstimmt. Der Übergang vom Tiefseestrom zur Gebirgskette wird mathematisch dargestellt. Aus den Gleichungen wird auch abgeleitet, unter welchen Bedingungen Oszillationen zu erwarten sind; es muß hierzu neben dem Streben nach isostatischem auch noch ein solches nach hydrostatischem Gleichgewicht vorhanden sein (Beispiel: Terrassenbildungen in der Themsemulde). Die mathematische Behandlung ist nur auf reine Fließbewegungen zu beschränken.

F. Steinhauser.

E. M. Anderson. Earth contraction and mountain building (II). Gerlands Beitr. 43, 1—18, 1934, Nr. 1/2. Die bisherigen Untersuchungen über die Festigkeit von Gesteinen sind nicht entscheidend für die Beurteilung der Möglichkeit der Kontraktionstheorie, da daraus nicht auf das Verhalten bei lang andauerndem Druck geschlossen werden kann; hierzu nötige experimentelle Feststellungen sind aber im Laboratorium nicht durchführbar. Die Kontraktionstheorie erfordert auch, daß die Erdkruste sehr lange Zeit ungeheuren Druck aushalten müßte, ohne daß die Grenze der Elastizität überschritten werden sollte. Die bei der Gebirgsbildung auftretenden Verschiebungen in der Erdkruste werden besprochen. Es zeigt sich dabei, daß die obersten Schichten sich über eine Schicht schieben müßten, die nur ein Tausendstel ihrer Rigidity besitzen sollte. Aus all diesen Gründen wird die Kontraktionstheorie abgelehnt.

F. Steinhauser.

B. Gutenberg and C. F. Richter. On seismic waves. (First Paper.) Gerlands Beitr. 43, 56—133, 1934, Nr. 1/2. Die Registrierungen der beiden Sumatrabeben vom 10. Februar und 25. September 1931 und der Beben in den Salomen-Inseln vom 3. Oktober 1931 lieferten neben einigen anderen das Material zu der eingehenden und umfangreichen Untersuchung der Laufzeiten aller dabei auf-

tretenden Wellenarten. In einer großen Tafel im Anhang sind die Laufzeitkurven wiedergegeben. Alle kräftigen Phasen zeigen eine Reihe von Einsätzen, die meist bei Registrierungen aus der gleichen Distanz gleichmäßig auftreten. Die Laufzeitkurven von späteren P -, PP - und S -Einsätzen liegen bis über 1 min nach den ersten. Ferner zeigten sich: gebeugte S -Wellen bis 121° und möglicherweise bis 137° Herddistanz, sehr deutlich Brennpunkte der P' -Wellen durch den Kern und der SKP -($ScPcP$)-Wellen, aber kein Brennpunkt der hypothetischen Transversalwelle durch den Kern, besonders viele Einsätze der gebeugten P' -Welle. Die Tafel der Laufzeitkurven enthält folgende Wellen: P , P'_1 , P'_2 , P' (gebeugt), PP , PPP , $PPPP$, $P'_1P'_1$, $P'_2P'_2$, $P'P'$ (gebeugt), S , S' , SS , SSS , PS , PPS , $PPPS$, $PSPS$, SKP ($=ScPcP$), SKS ($-ScPcS$), $SKPP$, $SKSP$, $SKSPP$, $PKKP$, $SKKS$, $SKKKs$, PcP , PcS , ScS , $ScSP$, $ScSP'$, $PcPP$, $PcPPKS$, $PcPPcS$, $ScSScS$. Laufzeitkurven wurden auch für mehrere Phasen angegeben, deren theoretische Deutung bisher nicht möglich war.

F. Steinhäuser.

L. Bastings. A new type of seismological table for distant earthquakes. Gerlands Beitr. 43, 210—218, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund von Auswertungen der Registrierungen des Neuseeland-Bebens von 1929 stellt der Verf. für 165° Herddistanz in einer Tabelle für alle Phasen die mittlere Laufzeit (T), ihre Änderung ($dT/d\Delta$) in Sekunden pro Grad, die Laufzeitdifferenzen (τ) für je zwei Phasen und ihre Änderung ($d\tau/d\Delta$) zusammen. Aus dieser Tabelle kann man mit Hilfe der Zeiten bestimmter Einsätze diese aus ihren Zeitdifferenzen identifizieren und die Herdentfernung bestimmen.

F. Steinhäuser.

Karl Uller. Die Entwicklung des Wellen-Begriffes, VIII. Gerlands Beitr. 43, 289—295, 1934, Nr. 3. Es wird die Herleitung der Wellen von elementarer Schwankungsform und eine folgenschwere Kritik des Lösungsansatzes gegeben. Die Feldlösung von elementarer Schwankungsform, die eine gedämpfte sinus-Schwingung darstellt, ist keine strenge Lösungsform im Sinne der Wellenkinematik. In ihr kommt die Existenz und die Eigengesetzlichkeit der Phasenwanderungen in den einzelnen vorhandenen Wellen gar nicht zum Ausdruck.

F. Steinhäuser.

W. C. Repetti. A correction to Wichmann's catalogue of East Indian earthquakes. Gerlands Beitr. 43, 286—288, 1934, Nr. 3.

Dede.

L. B. Slichter. Surface motions due to reflections in a layered crust. Gerlands Beitr. 43, 331, 1934, Nr. 3. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 14, 1345, 1933.

Scheel.

Emmanuel de Martonne. Aréisme et mouvements du sol dans les plaines argentines. C. R. 200, 250—252, 1935, Nr. 3.

Hisao Ohtani. Geotectonic considerations on the southern part of the Jehol (Jehol) Province, Manchuria. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 165—172, 1934.

Dede.

G. H. Munro and H. C. Webster. Nature of Atmospherics. Nature 134, 880, 897, 1934, Nr. 3397. Für die Dauer der einzelnen atmosphärischen Rundfunkstörungen ergeben sich auf Grund von Registrierungen nur Bruchteile einer Sekunde. Photographische Blitzaufnahmen werden im Zusammenhang hiernit erörtert.

Schmerwitz.

R. Bureau. Sur les foyers d'atmosphériques et leur localisation. C. R. 200, 82—84, 1935, Nr. 1. Es werden Überlegungen zur Berechnung des Ortes und des Ursprungs der atmosphärischen Empfangsstörungen kurz mitgeteilt.

Schmerwitz.

R. Faillettaz. Un nouveau procédé d'enregistrement des atmosphériques pour la prévision des orages. C. R. 199, 1647—1648, 1934, Nr. 26. Ein Empfangsgerät zur Registrierung atmosphärischer Gewitterstörungen für meteorologische Zwecke wird beschrieben. *Schmerwitz.*

F. W. G. White. On the automatic registration of the amplitude of downcoming wireless waves. Part I. Proc. Phys. Soc. 46, 805—817, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Es wird eine Anwendung der Methode von Breit und Tuve zur fortlaufenden Amplitudenaufzeichnung von reflektierten drahtlosen Signalen beschrieben. Mit Hilfe eines optischen Systems läßt sich auf dem Photopapier eine Trennung der Aufzeichnungen vornehmen, je nachdem ob sie von der ersten oder zweiten Reflexion herrühren. Auch die verschiedenen Arten von Signalfluktuationen wurden beobachtet. Für eine Interferenzerscheinung zwischen zwei magnetoionischen Komponenten der reflektierten Welle werden Beispiele wiedergegeben. Der Reflexionskoeffizient der ionisierten Schichten wird diskutiert und eine schnellarbeitende Methode zur Auffindung der Beziehung zwischen diesem Koeffizienten und der Frequenz der Wellen beschrieben. *Blechschmidt.*

O. W. Torreson and G. R. Wait. Measurements of total nuclei, of uncharged nuclei, and of large ions in the free atmosphere at Washington, D. C. S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 39, 47—64, 1934, Nr. 1. Genaue Messungen der Kernzahl, der ungeladenen Teile und der großen Ionen wurden in der freien Atmosphäre in Washington von Juli bis November 1931 ausgeführt. Apparatur, Meß- und Beobachtungsverfahren werden beschrieben. Im Juli—August ist der Anteil der ungeladenen zu den Gesamtkernen 0,66, im Oktober—November 0,72. Die Zahl der Kerne stieg in dieser Zeit etwa um den doppelten Betrag. Es werden noch eine Reihe weiterer Ergebnisse mitgeteilt und mit denen anderer Forschungsstellen verglichen. *Schmerwitz.*

Camille Dauzère et Joseph Bouget. Sur la cause des variations de la conductibilité de l'air dans les grottes. C. R. 199, 1645—1646, 1934, Nr. 26. Die Schwankung der in Erdhöhlen und Grotten gemessenen Ionisation erhält hier ihre Aufklärung durch die jahreszeitlich sich ändernde, zwar schwache, doch meßbare Windbewegung. In der „Grotte des Fées“ stieg im Sommer die Ionisation an bei einer Luftbewegung vom Innern der Grotte nach außen. Sie nahm ab, falls im Winter Luft von außen hereinströmte. Eine andere Grotte mit entgegengesetzter Windrichtung in den beiden Jahreszeiten zeigte auch ein entgegengesetztes Verhalten der Ionisierung. *Schmerwitz.*

G. Déjardin et Mlle R. Schwéglér. Etude spectroscopique de la luminescence excitée par le roulement du mercure sur la paroi de verre d'une ampoule renfermant un gaz raréfié. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 158 S—159 S, 1934, Nr. 11. [Bull. soc. Franç. de phys. Nr. 362.] Es wird in technisch reinem Neon, Argon und Helium durch einen auf der Innenwand der Röhre rollenden Quecksilbertropfen eine schwache Lumineszenz angeregt, die mit einem sehr lichtstarken Spektrographen aufgenommen wird. Es wird dabei das Linienspektrum der betreffenden Edelgase, ferner Hg-Linien und Linien und Banden der anwesenden Verunreinigungen gefunden. (In der Neon-Lumineszenz vor allem Stickstoffbanden.) Das mit der Neon-Röhre beobachtete Spektrum zeigt sowohl in bezug auf die Art der auftretenden Linien als auch in bezug auf die relativen Intensitäten bemerkenswert viel Ähnlichkeit einerseits mit dem Spektrum des Nordlichtes, andererseits mit dem des Nachthimmellichtes. Die Versuche sollen nun bei Variation des Gasgemisches fortgesetzt werden, um diese in der oberen Atmosphäre entstehenden Spektren möglichst genau im Laboratorium zu reproduzieren. *Herzberg.*

H. Rudolph. Die Energie der Heliokathodenstrahlen in ihrer Beziehung zur fortschreitenden Bewegung der Elektronen in den Polarlichtstrahlen. ZS. f. Geophys. 10, 356—359, 1934, Nr. 8. Vortr. D. Geophys. Ges. Pyrmont 1934. Im Gegensatz zu Vegard wird für die von der Sonne kommenden Kathodenstrahlen nahezu Lichtgeschwindigkeit angenommen und gleichmäßige Zustrahlung auf der ganzen Erde gefolgert. Der entsprechende Abfluß findet dann nur in den magnetischen Polarzonen statt. *Schmerwitz.*

K. Andrée. Der Blitz als allgemein-geologischer Faktor und erdgeschichtliche Erscheinung. Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 68, 111—158, 1934, Nr. 2. Nach einer kurzen Übersicht über die physikalischen Grundtatsachen der Gewitterbildung wird über die geographische und geologische Verteilung auf der Erde mit eingehender Erklärung der Zusammenhänge berichtet. Eine große Zahl von Autoren und Augenzeugen werden herangezogen, insbesondere für die Beurteilung der vulkanischen und der reinen Staubgewitter. Der zweite Abschnitt enthält eine kritische Zusammenstellung von Schilderungen der mechanischen Wirkungen des Blitzeinschlages, der Entstehung von Blitzröhren in Sandboden, von Blitzsternen auf Gesteinsboden, Felszersprengungen und schließlich Magnetisierung eisenreicher Gesteine. Anschließend werden die indirekten Blitzwirkungen behandelt, die Beeinflussung der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre und ihre geologischen Folgen hinsichtlich der Bodenbildung sowie die Entzündung brennbarer Materialien. Den Abschluß bildet eine Zusammenfassung über die Bedeutung als erdgeschichtliche Erscheinung. Die benutzten zahlreichen Schriften sind am Schluß aufgeführt. *Schmerwitz.*

C. G. Abbot. Remarkable lightning photographs. Smithsonian Misc. Coll. 92, Nr. 12, 3 S., 1934. Zwei aus dem Jahre 1908 stammende photographische Blitzaufnahmen werden mit den damals gegebenen Beschreibungen hier nachträglich veröffentlicht. Das mit rotierender Kamera aufgenommene Bild zeigt einen lichtstarken glatten und unverzweigten Überschlag zwischen zwei Wolken. Die andere von einer festgehaltenen Kamera stammende Aufnahme zeigt dagegen ineinander verschlungene Lichtlinien, die zum Teil aus vielen regelmäßig aneinandergereihten Einzelgliedern bestehen. *Schmerwitz.*

W. Smosarski. Electricité atmosphérique près de Poznan. S.-A. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych 23, 6—12, 1934. Mit einem Wulfschen Bifilarelektrometer wurde das elektrische Erdfeld in der Nähe von Posen von Juni 1932 bis August 1934 vermessen. Jahres- und Tagesgang, Windrichtungseinfluß, Temperatur und Wassergehalt der Luft und Niederschläge werden in diesem Zusammenhang zur Erörterung herangezogen. *Schmerwitz.*

Joachim Scholz. Luftelektrische Forschungsarbeiten auf Franz-Josefs-Land während des internationalen Polarjahres 1932/1933. Forschungen u. Fortschr. 11, 35—36, 1935, Nr. 3. *Dede.*

A. G. McNish. A possible test for theories of magnetic diurnal variations and of magnetic storms. S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 39, 5—6, 1934, Nr. 1. Von den drei Theorien über die Ursache der täglichen magnetischen Variation wird die, welche den Ursprung in die Ionosphäre verlegt, einer Erörterung im Hinblick auf experimentelle Prüfungsmöglichkeiten unterzogen. *Schmerwitz.*

Sir Joseph Larmor. Auroras, Electric Echoes, Magnetic Storms. Nature 133, 221—223, 1934, Nr. 3354. Im Anschluß an einen Bericht von Appleton

und Mitarbeitern (*Nature* **132**, 340, 1933) werden die Zusammenhänge zwischen den elektrischen, magnetischen und optischen Erscheinungen in den höheren Atmosphärenschichten diskutiert. *Kollath.*

Saemon Taro Nakamura and Yosio Kato. Anomalous Secular Variation of Magnetic Dip in the Epicentral Area of the Destructive Earthquake of November 26, 1930. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* **10**, 456—458, 1934, Nr. 8. Die Störungen der magnetischen Deklination werden nach dreijährigem Abstand neu vermessen. Es stellte sich heraus, daß dort, wo die Störung groß ist, die Säkularvariation klein ist und umgekehrt. *Schmerwitz.*

J. Bartels. Terrestrial-magnetic activity in the years 1931 and 1932. S.-A. *Terr. Magn. and Atmosph. Electr.* **39**, 1—4, 1934, Nr. 1. Eine Zusammenstellung und vergleichende Übersicht der statistischen Erfassung der erdmagnetischen Tätigkeit von 1931 bis 1932. *Schmerwitz.*

C. F. Brown and C. T. Kwei. Results of magnetic observations in North China. S.-A. *Chinese Journ. of Phys.* **1**, 5S., 1933, Nr. 1. *Dede.*

H. Geiger und Erwin Fünfer. Die verschiedenen Strahlenarten im Gesamtbild der kosmischen Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* **93**, 543—555, 1935, Nr. 7/8. Gegen die bisherige Deutung der Russischen Koinzidenzkurve (drei gegeneinander versetzte Zählrohre unter Bleischirm) können verschiedene Einwendungen erhoben werden. Die Verff. zeigen nun, daß man bei Vertauschung der Absorptionskoeffizienten in der die Kurve darstellenden Gleichung in Übereinstimmung mit dem experimentellen Befunde bleibt und gleichzeitig auch den für die Koinzidenzkurve verantwortlichen Strahlenarten eine widerspruchsfreie Deutung geben kann. Dabei wird von den Vorstellungen Gebrauch gemacht, die von Bethe und Heitler (diese *Ber.* **15**, 1762, 1934) über die Absorption energiereicher Photonen und Elektronen entwickelt worden sind. Anschließend werden die verschiedenen Strahlenarten, welche im Gefolge der Ultrastrahlung auftreten, in ein einfaches Schema eingeordnet. Alle wesentlichen Ergebnisse mit Zählrohren und Wilson-Kammer fügen sich in dieses Schema ein. Insbesondere wird klar gemacht, daß die Bremsstrahlung, welche bei Absorption energiereicher Elektronen auftreten muß, die bisher ungeklärten, von Fünfer untersuchten „Rückstreueffekte“ ohne weiteres verstehen läßt. Auch die weitgehende Unabhängigkeit der Russischen Koinzidenzkurve von den speziellen Versuchsbedingungen wird in ähnlicher Weise gedeutet. Außerdem werden Versuche beschrieben a) zur Natur der die Sekundäreffekte auslösenden Strahlung, die als Photonenstrahlung gedeutet wird; b) zum Verlauf der Rossi-Kurve in Blei und Eisen, wobei Eisen durchlässiger erscheint als eine massenäquivalente Bleischicht was für die Bremstheorie der Photonen und Elektronen von Bedeutung ist; c) zur Entstehung der Koinzidenzen in drei untereinander liegenden Zählrohren, die durch dicke Bleischichten voneinander getrennt sind. Es wird gezeigt, daß jede derartige Koinzidenz durch einen einzigen ionisierenden Strahl entstanden sein muß und daß eine Deutung durch sukzessive Sekundäreffekte nicht möglich ist. *Geiger.*

Werner Kolhörster. Höhenstrahlung und Nova Herculis. *ZS. f. Phys.* **93**, 429—431, 1935, Nr. 5/6. Es wird über Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung mit registrierender Ionisationskammer und 2 fach-Koinzidenzen vorläufig berichtet, welche zur Zeit des Aufflammens der Nova Herculis am Potsdamer Höhenstrahlungslaboratorium ausgeführt worden sind. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß die beobachteten Schwankungen im Zusammenhang mit der Nova stehen, was für die Novahypothese der Entstehung der Höhenstrahlen sprechen würde. *Kolhörster.*

H. J. Walke. Cosmic Radiation and Stellar Evolution. Nature 135, 36, 1935, Nr. 3401. Es wird die Ansicht vertreten, daß Höhenstrahlung in der Hauptsache von schweren Sternen ausgesandt wird, also von jungen Sternen, so daß die weißen Zwergsterne als Strahlungsquelle nicht in Betracht kommen werden.

Kolhörster.

L. G. H. Huxley. A Theory of the Origin of Cosmic Rays. Phil. Mag. (7) 18, 971—983, 1934, Nr. 122. Ausführliche Darstellung der in vorläufigen Mitteilungen (Nature 134, 418, 751, 1934) besprochenen Hypothese.

Kolhörster.

E. A. Milne. Origin of the Cosmic Rays. Nature 135, 183, 1935, Nr. 3405. Verf. nimmt den Gedanken von Bothe und Kolhörster (ZS. f. Phys. 56, 777, 1929), wonach die Höhenstrahlungsteilchen ihre hohe Geschwindigkeit durch Beschleunigung im interstellaren Raum erlangen, in der Form auf, daß hier die Gravitationskräfte des Universums wirksam seien. Diese unspezifische Beschleunigung der Teilchen läßt ein kontinuierliches Geschwindigkeitsspektrum erwarten, das sich bis zur Grenzgeschwindigkeit des Lichtes erstreckt. Man erklärt also die hohe Energie und die Isotropie der Höhenstrahlung unter Umgehung der Bedenken, die gegen ihre Entstehung im Innern von Sternen oder bei Zusammenstößen im interstellaren Raum unter Hinweis auf die Massendichte geltend gemacht werden.

Erwin Mielchinkel.

Victor F. Hess and Wolfram Illing. Terrestrial Magnetism and Cosmic Rays. Nature 135, 97—98, 1935, Nr. 3403. Die „Schwankungen zweiter Art“ der Höhenstrahlung, die bei Ionisationsmessungen auf dem Hafelekar im Panzer bis zu 4 % betragen, werden in Anlehnung an den Barometereffekt mit magnetischen Störungen in Zusammenhang gebracht, wobei nach den früheren Messungen von Messerschmidt (ZS. f. Phys. 85, 332, 1933) einer Abnahme der Horizontalintensität des magnetischen Erdfeldes eine Strahlungszunahme entspricht. Bei graphischer Darstellung der Abweichung vom Mittelwert der Ionisierungsstärke bzw. der Horizontalintensität konnten Verf. diese Anhängigkeit nicht eindeutig nachweisen. Erst bei Berechnung der Korrelationen zwischen den Tagesmitteln der Strahlung und des Magnetismus nach der Methode von Charlier (Vorlesungen über die Grundlagen der mathematischen Statistik, Scientia Lund, 1920, XIV) ergaben sich für 1933 Korrelationskoeffizienten von $r = -0,12$ im geschlossenen bzw. $r = -0,28$ im offenen Panzer, also der von Messerschmidt gefundene Antiparallelismus. Läßt man die ersten drei Monate, in denen verschiedene Änderungen an der Apparatur vorgenommen wurden, weg, so wird dieser Gang noch deutlicher ($r = -0,19$ bzw. $r = -0,57$).

Erwin Mielchinkel.

Max Cosyns. Effect of the Earth's Magnetic Field on Cosmic Rays in the Stratosphere. Nature 135, 313—314, 1935, Nr. 3408. Die beim Aufstieg des F.N.R.S. am 18. August 1934 mit einem Kolhörster-Apparat in 12 000, 15 000, 16 000 m Höhe gemessenen Intensitätswerte der Höhenstrahlung zeigen im Vergleich mit den Aufstiegswerten vom 18. August 1932 einen deutlichen Einfluß des erdmagnetischen Feldes. Aus 60 Intensitätswerten bei Drucken zwischen 73 bis 170 mm Hg und 46 und 51° nordmagnetischer Breite (bezogen auf 78° 30' N und 69° 8' W) wird im Vergleich mit den theoretischen Kurven von Lemaître und Vallarta geschlossen, daß mehr als 80 % der Ionisation in der Stratosphäre für größere magnetische Breiten als 50° von geladenen Teilchen der magnetischen Härte $X_0 = 0,30 \pm 0,02$ und deren Sekundären herrührt. Die

Ionisationsdruckkurve nach Gross-Lenz deformiert $\left(P_{\psi_p} = P \cdot J_p - P^2 \cdot \frac{dJ_p}{dP} \right)$

zeigt drei Maxima bei 130, 190 und 400 mm Hg; also wenigstens drei Komponenten mit Reichweiten von 130, 190 und 400 mm Hg, von denen, wenn überhaupt, nur eine als primäre anzusprechen ist, weil die Art der magnetischen Ablenkung nur geringe Streuung der X_0 -Werte zuläßt. Man könnte zwei primäre Komponenten $X_{0A} = 0,30$ und $X_{0B} = 0,45$ annehmen, von denen die erste positiv geladene Elektronen und Positronen als Sekundäre erzeugt, deren höchste Absorptionskoeffizienten etwa 0,0018, 0,0039 und 0,0057 cm² g⁻¹ betragen. Die zweite Komponente würde ähnliche Sekundäre mit einer bisher unbekannten Energieverteilung ergeben, deren Absorptionskoeffizient ungefähr 0,0027 cm² g⁻¹ ist. Eine Gegenüberstellung dieser mit den Ergebnissen anderer Autoren folgt. *Kolhörster.*

Pierre Auger et Paul Ehrenfest. *Corpuscules ultrapénétrants du rayonnement cosmique.* C. R. 199, 1609—1611, 1934, Nr. 26. Man kann im Höhenstrahlungsgemisch zwei Strahlengruppen unterscheiden, solche mit Durchdringungsvermögen bis zu Metern Blei, die als primäre aus dem Kosmos kommen, und solche, welche von 5 bis 6 cm Blei absorbiert werden und daher sekundär in der Atmosphäre entstanden sind. Das Verhältnis beider Gruppen kann mit Zählrohrkoinzidenzen durch ihr Durchdringungsvermögen, mit Nebelkammeraufnahmen durch ihre Energie bestimmt werden. In Seehöhe ergeben Koinzidenzmessungen 40 % aller Strahlen mit Energie größer als $5 \cdot 10^9$ e-Volt, mit der Nebelkammer erhält man höchstens 25 % mit Energien größer als $4 \cdot 10^9$ e-Volt. Um diesen Widerspruch aufzuklären, wurden mit je zwei Zählrohren oberhalb und unterhalb eines Bleiblocks von 50 cm Dicke Koinzidenzen erzeugt, welche eine Nebelkammer steuerten, die entweder zwischen dem oberen oder unteren Zählrohrpaar aufgestellt war. Das Ergebnis von 34 Aufnahmen über bzw. 35 Aufnahmen unter dem Bleiblock zeigt eindeutig das Auftreten von Korpuskeln, die 50 cm Blei zu durchdringen vermögen. Diese stellen die primäre Höhenstrahlung dar, die also nicht allein aus Photonen bestehen kann. *Kolhörster.*

Pierre Auger et Paul Ehrenfest. *Les corpuscules ultrapénétrants du rayonnement cosmique.* Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 181 S, 1934, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 364.] Wiederholung der Versuche von Rossi (Koinzidenzen bei dicken Bleipanzern zwischen den Rohren), aber unter Verwendung einer koinzidenz gesteuerten Nebelkammer zeigen eindeutig die Existenz von Korpuskeln höchster Energie in der Höhenstrahlung. *Kolhörster.*

P. Auger et L. Leprince Ringuet. *Analyse du rayonnement cosmique en haute altitude.* Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 181 S—182 S, 1934, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 364.] Messungen der Höhenstrahlung mit drei Zählrohren am Jungfraujoch ungeschirmt und unter 4 m Eis zeigen drei Strahlengruppen: primäre höchster Durchdringungsfähigkeit, weichere sekundäre und Schauer. Im Vergleich zu dem in Seehöhe beobachteten Strahlungsgemisch nehmen die härtesten nur wenig mit der Höhe zu, dagegen die sekundären und Schauer im Verhältnis 1 : 3. Es erscheint kaum angängig, diese beiden als Sekundäre der härtesten Komponente allein anzunehmen. Vielleicht muß man noch an Photonen denken. *Kolhörster.*

Ernst Lenz. Elektrische Ablenkung von Ultrastrahlungsteilchen. Phys. ZS. 36, 24—26, 1933, Nr. 1.

Ernst Lenz. Electric Deflection of Cosmic Ultra-Radiation. Nature 134, 809, 1934, Nr. 3395. Berichte über eine Anlage zur elektrischen Ablenkung von Ultrastrahlungsteilchen und über bisher damit ausgeführte Messungen. Die wesentlichen Bestandteile der Anlage sind ein Preßgaskondensator von 121 cm Plattenlänge unter 30 at Ü. und ein Verstärker für Vierfach-Zählrohr-

koinzidenzen. Messungen bei senkrechter Stellung des Kondensators in Abhängigkeit von der Feldstärke und bei seitlicher Verschiebung des untersten Zählrohres zeigen zwei verschiedene Teilchengruppen: etwa gleich viele positive und negative weiche sekundäre Teilchen aus dem Deckel des Kessels mit einer mittleren Energie von etwa $7,5 \cdot 10^6$ e-Volt und harte Teilchen über etwa $5 \cdot 10^6$ e-Volt, welche die Decken des Hauses mit 10 ± 1 cm Pb durchdringen können, also einen mittleren Energieverlust von etwa 50 Millionen Volt pro 1 cm Blei haben müßten. Die häufigsten harten Teilchen zeigen eine Energie von etwa $7,5 \cdot 10^8$ e-Volt; die absolute Zahl der Teilchen über $1 \cdot 10^9$ e-Volt ist so gering, daß das genaue Verhältnis von positiven und negativen Teilchen, das vom Ost-Westeffekt beeinflusst sein sollte, noch nicht beurteilt werden kann. Ohne ein elektrisches Feld ergibt die Anordnung 3,6 Koinzidenzen in der Stunde, mit dem stärksten Feld von 70 000 Volt/cm etwa 10 mal weniger. Durch weitere Messungen soll zunächst die bisher erreichte Genauigkeit vergrößert werden; außerdem werden Messungen unter Bleiabdeckung ausgeführt.

Ernst Lenz.

Giulia Alocco. Absorption of Cosmic Particles in Copper and Lead. *Nature* 135, 96—97, 1935, Nr. 3403. Mit Dreifachkoinzidenzen wurde die Absorption der härteren Höhenstrahlungskomponenten in Kupfer und Blei gemessen. Die weicheren Anteile waren durch 9 cm Blei abgeblendet. Zur Erzielung gleicher geometrischer Bedingungen wurden beide Absorber so angeordnet, daß sie bei gleicher Masse $\cdot \text{cm}^{-2}$ gleich hoch waren. Die prozentuale Absorption in Kupfer und Blei stimmte innerhalb der Fehlergrenzen von $\pm 3\%$ überein; während eine Differenz von 13 % zu erwarten wäre, wenn die Absorption von der Elektronendichte abhinge, wie es die Messungen mit Ionisationskammern vermuten lassen (vgl. Steinke u. Tielsch, *ZS. f. Phys.* 84, 425, 1933). Nach diesen Zählrohrmessungen scheint also die Absorption der härteren Höhenstrahlungskomponenten dichteproportional zu sein, was Verf. für die weicheren schon früher fand (*Ric. Scient.* 2, 91, 1934). Dagegen hängt nach Rossi (*Nature* 132, 173, 1933) die Absorption der schauererzeugenden Strahlung von der Ordnungszahl ab. (Vielleicht erklärt sich hieraus der Widerspruch von Zählrohr und Ionisationskammer. D.Ref.) Bei Versetzung des mittleren Zählrohres ergab sich, daß nur $1/10$ der gezählten Koinzidenzen gestreuten Primärteilchen oder Sekundärstrahlen zugeschrieben werden kann. *Erwin Miehlnickel.*

Carl Eckart. The Influence of the Ionization Chamber on the Form of the Cosmic-Ray Depth-Ionization Curve. *Phys. Rev.* (2) 45, 451—453, 1934, Nr. 7. Unter der Annahme exponentieller Absorption der Höhenstrahlen wird gezeigt, daß die Absorption eines homogenen Strahlenbündels in der Wandung einer sphärischen Ionisationskammer angenähert durch den exponentiellen Faktor $e^{-\mu \cdot d}$ dargestellt werden kann, worin d die effektive Wanddicke, unabhängig von μ ist. Damit können die Übergangseffekte der Strahlung in der Atmosphäre bzw. in den Kammerwänden formal dargestellt werden. Aus diesem bekannten Verhalten ergibt sich als neuer Gesichtspunkt, daß bei genügender Wandstärke die Tiefenionisationskurve an jeder Stelle konkav nach oben verlaufen sollte. Da dies nicht der Fall ist, so ist es mit der Annahme exponentieller Absorption nicht möglich, das gesamte Verhalten der Höhenstrahlenabsorption zu erklären.

Kolhörster.

J. Clay. Ionisation by cosmic and radioactive radiation at different gas pressures. The influence of the wall of the vessel. Disintegration of heavy atoms by cosmic rays. *Physica* 2, 111—124, 1935, Nr. 2. Die Ionisierung von Argon durch Höhen- und radioaktive Strahlen wurde bis zu Drucken von 100 Atm. untersucht. Durch eine

flache Ionisationskammer mit eingebauten Netzelektroden konnte die an den Wänden erzeugte Ionisation von der im Gase selbst getrennt untersucht werden. Letztere ist proportional dem Gasdruck bis zu 100 Atm. Von den Eisenwandungen gehen Teilchen mit einer Reichweite von 1 cm in Argon von 78 Atm. Druck aus, deren Energie ungefähr 250 000 e-Volt, deren spezifische Ionisation etwa 110 Ionen/cm beträgt. Da am Deckel sowie Boden des Gefäßes durch Höhenstrahlen ungefähr die gleiche Zahl von solchen Teilchen ausgelöst wird, wird eine intermediäre Strahlung von Photonencharakter angenommen. Ähnliche Ergebnisse erhält man bei radioaktiver Strahlung, dagegen zeigen Blei bzw. Gold Schichten auf den Wänden, außer diesen Elektronen andere Teilchen von hoher spezifischer Ionisation von ungefähr $50 \cdot 10^6$ e-Volt.

Kolhörster.

A. Dauvillier. Recherches sur les rayons cosmiques, effectuées au Scoresby Sund pendant l'Année polaire. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 640—648, 1934, Nr. 12. Ausführlichere Darstellung der vom Verf. gelegentlich des Polarjahres ausgeführten Höhenstrahlungsmessungen in Scoresby Sund (geomagn. Breite 76° N) und Diskussion der Ergebnisse. (Vgl. die früheren Referate in diesen Berichten.)

Kolhörster.

Arthur Wagner. Kritische Bemerkungen zum täglichen Gang der kosmischen Ultrastrahlung nach Aufzeichnungen auf dem Hafelekar (2300 m). Wiener Anz. 1934, S. 318—319, Nr. 26. Verf. bearbeitet das vom September 1931 bis Dezember 1933 auf dem Hafelekar (2300 m) gewonnene Registriermaterial der Intensität der Höhenstrahlung nach allseitig 10 cm Bleifilterung. Ein Tagesgang nach Sonnenzeit kann als gesichert gelten, für einen solchen nach Sternzeit findet sich keine Andeutung. Die in üblicher Weise ermittelten Luftdruckkoeffizienten der Höhenstrahlung sind zu klein, die auftretenden großen Schwankungen nicht reell. Einfluß von Lufttemperatur, Bewölkung, Wasserdampfgehalt usw. werden besprochen.

Kolhörster.

H. Thorade. Über Stromunruhe. Nach Beobachtungen im Kattegat, August 1931. Ann. d. Hydrogr. 62, 365—377, 1934, Nr. 9. Messungen des Stromes an einer Ankerstelle im Kattegat, die gleichzeitig von zwei um 19 m voneinander entfernten Stellen eines Schiffes aus angestellt und durch acht Tage hindurch fortgesetzt wurden, ergaben Unterschiede zwischen den beiden Meßstellen, die sich auch im Mittel von 3 min nicht aufhoben und wegen ihres wechselnden Verhaltens „langsame Unruhe“ genannt werden. Sie wiesen neben einem durch den Schiffskörper hervorgerufenen systematischen Anteil eine Streuung auf, die mit der Stromgeschwindigkeit, aber nicht ebenso mit der Schergeschwindigkeit zunahm; am engsten war der Zusammenhang der Unruhe mit der aus Beobachtungen des Salzgehaltes und der Temperatur erschlossenen Stärke der Mischung im Meere.

H. Thorade.

H. Ertel. Ein Satz über die zonale Zirkulation der Atmosphäre. Meteorol. ZS. 52, 25, 1935, Nr. 1. Der Verf. leitet aus der zonalen Komponente der hydrodynamischen Bewegungsgleichungen die Gleichung

$$\delta \iint S_{\lambda} d\sigma + \frac{2\omega a}{g} \iint \delta p_0 \cos \varphi d\sigma = 0$$

ab, die die zeitliche Änderung der zonalen Zirkulation (S_{λ}) der ganzen Atmosphäre mit den Änderungen des Luftdruckes am Boden (p_0) verknüpft (a = Erdradius, λ = geographische Länge ostwärts, φ = geographische Breite nordwärts, $d\sigma$ = Flächenelement der Erdoberfläche).

F. Steinhauser.

W. Peppler. Zugrichtung der hohen und mittelhohen Wolken über Süddeutschland. Meteorol. ZS. 52, 23—25, 1935, Nr. 1. Die Wolkenvisierungen der Drachenstation am Bodensee von 1908 bis 1927 zeigen, daß die Wolken des Cirrusniveaus das ganze Jahr hindurch am häufigsten aus WSW- und W-Richtungen ziehen, aber nur ganz selten aus E und SE. Im Sommer überwiegen die westlichen Richtungen mit Nordkomponente, im Winter die mit Südkomponente. Die Zugrichtungen der cist haben häufiger eine südliche Komponente, während die cicu am häufigsten aus WNW und NW ziehen. Ähnliche Verhältnisse zeigen die Zugrichtungen der acu- und ast-Wolken. *F. Steinhäuser.*

J. Fuchs. Eine Luftdruckbestimmung im Ionosphärenniveau unter Zugrundelegung des drahtlosen Langzeitechos. Meteorol. ZS. 51, 454—457, 1934, Nr. 12. Die Entstehung der drahtlosen Echos langer Laufzeit (Hals-Echo) wird auf Vorgänge in der *F*-Schicht der Ionosphäre zurückgeführt. Aus den Langzeitechoeobachtungen läßt sich die Kollisionsfrequenz der freischwingenden Elektronen mit Gasteilchen in dieser Schicht ableiten. Da die Kollisionsfrequenz in Beziehung zur Temperatur und zum Luftdruck steht, kann damit der Luftdruck in der Höhe der *F*-Schicht (200 km) bestimmt werden. Mit Berücksichtigung der Temperaturverhältnisse kommt der Verf. zu dem Schluß, daß die Zusammensetzung der Atmosphäre bis in Höhen über 200 km die des durchmischten Zustandes sein muß. *F. Steinhäuser.*

G. Schinze. Vb-Wetterlage im Thetagramm. Meteorol. ZS. 51, 449—454, 1934, Nr. 12. Die Thetagramme von Aufstiegen an 15 europäischen Stationen und ein mit Hilfe der Aufstiegsergebnisse und der Beobachtungen an Bergstationen gezeichneter ESE-WSW-Schnitt durch die Atmosphäre zeigen die Verteilung der Luftmassen in der Vb-Depression vom 3. September 1934. Über den über Mitteleuropa lagernden arktischen Kaltluftmassen finden sich auch westlich der Vb-Störung feuchte subtropische Warmluftmassen. Die Neigung der Warmfrontfläche an der Vorderseite ist sehr steil (1:70). Die stationäre Lage der Frontalzone und die steile Neigung der Frontfläche haben zur Folge, daß das Niederschlagsgebiet eng begrenzt war. *F. Steinhäuser.*

Alfred Roschkott. Gibt es für Hitzewellen kosmische Ursachen? Meteorol. ZS. 51, 474—477, 1934, Nr. 12. Bei Überprüfung der Behauptung eines Astrometeorologen, daß gleiche Deklination von Sonne, Mars und Uranus für Mitteleuropa Erwärmung bringt, stellt der Verf. aus den Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur in Wien 18 Treffer und 11 Nieten fest. Es zeigt sich aber, daß sich die Voraussage mit demselben Erfolg auch ohne Zuhilfenahme der Planeten aus der Häufigkeit der positiven und negativen Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur von 1900 bis 1934 hätte machen lassen. Für die Abweichungen der Pentaden ergab sich für den Astrometeorologen eine Trefferwahrscheinlichkeit von 68 %, für die Voraussage mit Hilfe der Häufigkeit der positiven und negativen Pentadenabweichungen aber auch eine solche von 65 %. Die Voraussage übernormaler Temperaturen hat eben die größere Wahrscheinlichkeit für sich, und dies hat nichts mit der Planetenstellung zu tun. *F. Steinhäuser.*

E. Ekhart. Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. Schwabl: Zur Kenntnis der Beeinflussung der Allgemeinströmung durch ein Gebirgstal. Meteorol. ZS. 51, 477—479, 1934, Nr. 12. Der Verf. hält der Ansicht Schwabls, daß die Änderung der Windrichtung in den niederen Höhen im Schwarztal (Payerbach, Niederösterreich) gegenüber den oberen Schichten überwiegend auf die Ablenkung des Oberwindes durch das Tal zurückzuführen ist, die Existenz der tagesperiodischen Lokalwinde entgegen und sieht diese für ausschlag-

gebend an. Als Stütze seiner Ansicht gibt er für die einzelnen Jahreszeiten die mittlere prozentuelle Häufigkeit der Windrichtungen in verschiedenen Höhen über Payerbach nach Pilotierungen um 7 Uhr und um 10 Uhr an und stellt die relative Häufigkeit der Talauf- bzw. Talabwinde um 7 Uhr der um 10 Uhr gegenüber.

F. Steinhäuser.

W. Schwabl. Zur Kenntnis der Beeinflussung der Allgemeinströmung durch ein Gebirgstal; Erwiderung auf die vorstehenden Bemerkungen. Meteorol. ZS. 51, 479—480, 1934, Nr. 12. Zur Feststellung des Anteils der Berg- und Talwinde an der Windverteilung im Schwarzatal gibt der Verf. den prozentuellen Anteil der Talab- bzw. Talaufwinde im Tal bei talab wehenden Oberwinden um 10 und 13 Uhr und dasselbe bei talaufwärts wehenden Oberwinden um 7 Uhr an und untersucht ihre Verteilung auf Tage mit trübem und mit heiterem Wetter. Tagsüber wehen 47 % der Winde in der Richtung des talab wehenden Oberwindes und 30 % in entgegengesetzter Richtung. Von den letzteren entfielen 57 % auf heitere und 10 % auf trübe Tage.

F. Steinhäuser.

J. Maurer. Neuer Rückzug der Schweizer Gletscher. Meteorol. ZS. 52, 22—23, 1935, Nr. 1. Der Verf. gibt an, an wieviel Schweizer Gletschern in den einzelnen Jahren von 1913 bis 1934 ein Rückzug bzw. ein Vorstoß beobachtet wurde. Von 1916 bis 1920 war die Mehrzahl der Gletscher im Vorstoß, in allen übrigen Jahren aber im Rückzug begriffen. In den letzten drei Jahren wurde sogar an über 80 % aller Gletscher ein Rückzug beobachtet.

F. Steinhäuser.

Karl Sapper und Rudolf Geiger. Die dauernd frostfreien Räume der Erde und ihre Begrenzung. Meteorol. ZS. 51, 465—468, 1934, Nr. 12. In Südamerika liegt die Höhengrenze des Frostes in 15° Breite bei 1800 m und am Äquator über 3000 m. Der Vergleich der graphischen Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Minimumtemperaturen in Quito im tropischen Hochland und in Madrid, das ungefähr dieselbe Jahrestemperatur hat, zeigt, daß in den einzelnen Monaten in den Tropen die Minimumtemperaturen nur sehr wenig streuen, in Madrid aber sehr stark. Die Häufigkeit des Durchganges der Temperaturkurve durch einen vorgegebenen Temperaturwert in Quito wird für die einzelnen Monate dem Durchgang durch den Gefrierpunkt in Innsbruck gegenübergestellt.

F. Steinhäuser.

Adrianus Stephanus Petrus Josephus Maria Wanders. Onderzoekingen over de straling der zonnevlekken. Diss. Utrecht 1933, 75 S. Es werden Bestimmungen des Strahlungsintensitätsverhältnisses Fleck/Photosphäre als Funktion der Wellenlänge für einen Fleck im Zentrum der Sonnenscheibe und auch als Funktion des Ortes des Flecks auf der Sonnenoberfläche besprochen. Der Kontrast zwischen Fleck und umgebender Photosphäre ändert sich über die Sonnenscheibe hinweg nicht. Das Intensitätsverhältnis Fleck/Photosphäre wächst mit der Wellenlänge nach den Beobachtungen stärker als es nach der adiabatischen Theorie sein sollte. Auch Ergänzungen der adiabatischen Theorie durch Berücksichtigung der Korrektur für tiefere Photosphärenschichten, des Einflusses der Ionisation des Wasserstoffs auf die Temperatur der aufsteigenden Gase, des Einflusses des Strahlungsdruckes auf das konvektive Gleichgewicht oder durch Einführung eines veränderlichen Absorptionskoeffizienten brachten keine Annäherung an die Beobachtungsergebnisse. Eine bessere Übereinstimmung mit den Daten zeigt die Annahme eines reinen Strahlungsgleichgewichtes an Stelle des konvektiven Gleichgewichtes. Damit wird als effektive Temperatur des Fleckes 4300° errechnet.

F. Steinhäuser.

Friedrich Lauscher. Beziehungen zwischen der Sonnenscheindauer und Sonnenstrahlungssummen für alle Zonen der

Erde. Meteorol. ZS. 51, 437—449, 1934, Nr. 12. Trägt man in ein Koordinatensystem, das als Abszisse die Prozente der astronomisch möglichen Sonnenscheindauer, gerechnet von Mittag bis Sonnenuntergang, als Zeitskale hat (normierte Tageszeit), als Ordinaten die Summen der seit Mittag bis zur betreffenden Zeit auf eine horizontale Fläche eingelangten Sonnenstrahlung in Prozenten der Halbtagessumme ein, so ergibt sich eine Kurve, die praktisch für alle Breiten von 0 bis 75°, für verschiedene Seehöhen und für alle Jahreszeiten die gleiche ist (normierte Summenkurve). Am Nordpol müßte diese Kurve im Juni in eine Gerade übergehen. Dieselbe Darstellung läßt sich auch für den Tagesgang der auf eine Horizontalfäche auffallenden Strahlungsintensität (normierter Tagesgang) machen. Mit Hilfe der Sonnenhöhe kann daraus die Intensität der Sonnenstrahlung auf eine zur Strahlenrichtung senkrechte Fläche bestimmt werden. Aus der normierten Summenkurve ist, wenn die Sonnenscheinzeit bekannt ist, leicht der Strahlungsverlust durch Abschattung in Tälern, Gassen, Mulden, Waldschlägen und dergleichen zu bestimmen. Auch der Einfluß des Tagesganges der Bewölkung auf die Tagessumme der Sonnenstrahlung läßt sich damit abschätzen. Der Vergleich mit der für Verhältnisse außerhalb der Atmosphäre bestimmten normierten Summenkurve zeigt, daß man in mittleren und niederen Breiten immer mit der $\sin t/T \cdot \pi/2$ -Kurve rechnen kann. Der Unterschied zur am Meeresniveau gültigen Kurve beträgt maximal 7%. Zwischen beiden Kurven kann man die Werte für große Seehöhen interpolieren. Es wird darauf hingewiesen, daß wegen der Wirkung der Mattscheibe sich das Graukeilphotometer nicht zum Vergleich der Tagessummen der Sonnenstrahlung in sehr verschiedenen Breiten eignet.

F. Steinhauser.

R. Knepple. Theorie der diffusen Zerstreuung der Sonnenstrahlung in einer ideal-reinen Atmosphäre. Gerlands Beitr. 43, 247—257, 1934, Nr. 3. Unter Zugrundelegung der Rayleighschen Theorie der diffusen Zerstreuung des Lichtes und mit Vernachlässigung der Krümmung der Erde, der sekundären Extinktion und aller Strahlungseffekte, die durch die bereits diffus zerstreute Strahlung entstehen, berechnet der Verf. die Strahlung, die einer unter der Zenitdistanz z und unter dem Azimut α mit einem Öffnungswinkel $d z \cdot d \alpha$ gegen den Himmel gerichteten Auffangfläche bei einer Zenitdistanz Z der Sonne in einer reinen Atmosphäre zugestrahlt wird. Für eine bestimmte Wellenlänge λ ergibt sich dann

$$i_{m_z \lambda} d\lambda = \frac{3}{16\pi} J_{0\lambda} \left(1 - e^{-\frac{C_\lambda}{\lambda^4} m_z} \right) (1 + \cos^2 z \cos^2 Z + 2 \sin z \sin Z \cos z \cos Z \cos \alpha + \sin^2 z \sin^2 Z \cos^2 \alpha) \frac{m_z}{m_z} dz d\alpha d\lambda,$$

wo m = Luftmasse, $C_\lambda = 32\pi^3 (\mu - 1)^2/3 N$, μ = Brechungsindex, N = Anzahl der Moleküle, $J_{0\lambda} d\lambda$ = Intensität der extraterrestrischen Sonnenstrahlung. Damit läßt sich die spektrale Verteilung des Himmelslichtes und auch die Gesamtstrahlung berechnen. Als Beispiele werden die Strahlung im Zenit, im Sonnenvertikal und im Sonnengegenvertikal und die Strahlung einer Himmelszone bzw. des Gesamthimmels gegen eine horizontale Auffangfläche berechnet.

F. Steinhauser.

Hanns Tollner unter Mitwirkung von Fritz Kopf. Messungen der Wärmeausstrahlung in der Polarnacht 1932/33 auf Jan Mayen. (Ergebnisse der Österreichischen Polarjahr-Unternehmung 1932/33 auf Jan Mayen, II.) Wiener Ber. 143 [2 a], 417—423, 1934, Nr. 7. Es wurden 144 Messungen mit einem Tulipan-Instrument gemacht. Die Werte der Ausstrahlung und der Gegenstrahlung sind in

Abhängigkeit vom Bewölkungsgrad und von der Bewölkungsart angegeben. Die Beziehung von Ausstrahlung Q zum Bewölkungsgrad (B , in Zehntel der Himmelsfläche) wird angegeben durch $Q = 0,08 - 0,006 B$, wobei aber die Streuung um die Mittelwerte sehr groß ist.

F. Steinhauser.

F. W. Paul Götz. Die Wellenlängenabhängigkeit der Dunstextinktion. Meteorol. ZS. 51, 472—474, 1934, Nr. 12. In der Wellenabhängigkeit der Dunstextinktion zeigen sich zwei Maxima der Strahlungsschwächung, deren Lage von der Teilchengröße abhängt. Ist $I = I_0 e^{-kz}$, so ist der Extinktionskoeffizient $k = 2\pi n r^2 K$, wo z die Schichtdicke, n die Zahl der Teilchen in der Volumeneinheit und r der Teilchenradius ist; K wurde von Stratton und Houghton graphisch in Abhängigkeit von der Wellenlänge und von r angegeben. Damit läßt sich nach spektralen Extinktionsmessungen aus der Lage der Maxima Teilchengröße und Teilchenzahl bestimmen. Annähernd ist der Teilchenradius gleich der Wellenlänge des Hauptmaximums.

F. Steinhauser.

F. Link. L'éclairement de la haute atmosphère et les Tables crépusculaires de M. Jean Lugeon. C. R. 199, 303—305, 1934, Nr. 4. Während Lugeon in seinen Dämmerungstafeln die Höhe der die Erde tangierenden Sonnenstrahlen über dem Meeresniveau zur Dämmerungszeit ohne Berücksichtigung von Refraktion und dergleichen angibt, zeigt hier der Verf., in welcher Weise die Daten Lugeons durch Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse geändert werden und berechnet die Aufhellung der hohen Atmosphärenschichten unter Berücksichtigung der Refraktion und Absorption.

F. Steinhauser.

P. Rossier. Comparaison de l'extinction atmosphérique dans l'ultra-violet et le spectre visible. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 68—72, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/Aug.] Ausgehend von Längen des Spektrums im Rot und Violett früherer Arbeiten $r = R_0 - R_m$, $v = V_0 - V_m$ wird durch Elimination von $m\varphi(r, v) = \alpha r - v - \beta = 0$. Abweichungen von φ sind von der Extinktion abhängig. Dies wird an Hand von Beobachtungen geprüft (Tabellen). Die Konstante A in der Extinktionsformel $e = A (\sec z - 1)$ wird für A_0 , F_0 , Gesamtextinktion visuell und photographisch 0,58, 1,12, 0,22 und 0,31.

Sättle.

W. Kosmath. Die Exhalation der Radiumemanation aus dem Erdboden und ihre Abhängigkeit von den meteorologischen Faktoren. (Nach Beobachtungen in Liebenau-Graz im Jahre 1933 und 1934.) Gerlands Beitr. 43, 258—279, 1934, Nr. 3. Im Mittel aus allen Messungen in beiden Jahren betrug der Exhalationswert $39,5 \cdot 10^{-18}$ Curie/cm² sec und war damit ungefähr $\frac{1}{2}$ mal so groß wie der in Dublin und Manila gemessene Exhalationswert, fast 2 mal so groß wie in Innsbruck und nicht ganz 2 mal so groß wie die theoretischen Werte von 24 bzw. $20 \cdot 10^{-18}$ Curie/cm² sec. Es zeigte sich keine Abhängigkeit von Bewölkung, Sonnenstrahlung, Sonnenscheindauer, Windstärke, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Luftdruckgefälle. Bei trockenem Boden war die Schwankung wesentlich kleiner als bei feuchtem Boden, während die Mittelwerte in beiden Fällen nahezu gleich waren. Unmittelbar nach Regen war die Exhalation stark gehemmt. Im jährlichen Gang ist zufolge der Ansammlung von Emanation im Winter unter dem gefrorenen Boden ein Maximum im Frühling zu erwarten.

F. Steinhauser.